

**Othon Ludwig Nascimento**

**ANÁLISE DO MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES DA  
VOLVO GLOBAL TRUCKS**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito parcial para obtenção  
do título de Mestre em  
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Alvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.

**Florianópolis  
2002**

**Othon Ludwig Nascimento**

**ANÁLISE DO MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES DA  
VOLVO GLOBAL TRUCKS**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a  
obtenção do título de **Mestre em Engenharia de  
Produção** no **Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção** da  
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 29 de agosto de 2002

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Curso

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Carlos M. Taboada Rodrigues, Dr.  
*Universidade Federal de Santa Catarina*

---

Prof. Alvaro G. Rojas Lezana, Ph. D.  
*Universidade Federal de Santa Catarina*  
**Orientador**

---

Prof. João Zaleski Neto, Dr.  
*Universidade Federal de Santa Catarina*

---

Prof. Jovane M. Azevedo, M. Eng.  
*Universidade Federal de Santa Catarina*  
**Co-orientador**

A minha esposa Raquel, pelo apoio  
constante.  
A minha filha Pâmela.

## Agradecimentos

A DEUS, por conduzir nossas vidas pelos caminhos certos.

A Volvo e a meu pai, que patrocinaram o trabalho, tornando  
possível a sua realização.

Aos meus pais, pelos esforços em basear minha  
formação sobre valores morais e dignos.

A minha família, pela sua cooperação em diversos momentos.

Ao professor e amigo Jovane, que tanto cooperou,  
auxiliando na orientação e direcionamento do trabalho.

Aos meus amigos, que junto vivenciaram a  
superação de mais esta etapa na vida.

A estas pessoas, e todas as demais, que de alguma forma  
participaram contribuindo para o êxito desta pesquisa,  
meus sinceros agradecimentos.

## Resumo

NASCIMENTO, Othon Ludwig. **Análise do modelo de avaliação de fornecedores da Volvo Global Trucks**. 2002. 139F. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Este trabalho tem como objeto principal a análise do sistema utilizado para avaliação de fornecedores da Volvo Global Trucks. Com o intuito de situar melhor o contexto da aplicação dos modelos para avaliação e seleção de fornecedores, é abordado o histórico da indústria automobilística, assim como a função de compras neste segmento e a atual representatividade dos fornecedores para as montadoras, onde o material comprado é responsável pela maior parcela na composição dos custos. Através de pesquisa bibliográfica, são analisados outros modelos de avaliação de fornecedores disponíveis na literatura, assim como os parâmetros propostos pelos autores. É realizada pesquisa com os auditores líderes da Volvo do Brasil com o intuito de verificar o nível de eficiência dos parâmetros utilizados no modelo Volvo, baseado na sua facilidade de interpretação e aplicação. Analisando o resultado da pesquisa, e comparando o modelo Volvo com os apresentados na bibliografia, nota-se que o mesmo já é bastante completo e abrangente. Ainda assim, são levantados alguns pontos de melhoria, sendo sugeridas algumas propostas.

**Palavras-chave:** Fornecedor, avaliação, seleção, indústria automobilística, Volvo

## **Abstract**

NASCIMENTO, Othon Ludwig. **Analysis of Volvo Global Trucks supplier evaluation model**. 2002, 139F. Dissertation (Master on Production Engineering) – Post Graduation in Production Engineering, UFSC, Florianópolis.

This work's main proposal is to analyse Volvo Global Trucks system for supplier evaluation. In order to give a better overview of a scenario where the evaluation and selection models are applied, the following is taken into account: the history of the automotive industry; the purchasing role in the segment; the importance of suppliers for the automakers, where purchased material costs are the most representative share in the total product cost formation. Through research, many supplier evaluation models were analyzed, as well as their proposed parameters. A survey with the lead auditors of Volvo do Brasil was also performed in order to check the efficiency of the parameters of Volvo's model, based on their understanding of its applicability and feasibility. From an analysis of the survey results, plus comparing the Volvo model against the presented ones, it was concluded that the Volvo one is very complete, covering a wide scope. Nevertheless, some improvement points were raised, and some proposals suggested.

**Key-words:** Supplier, evaluation, selection, automotive industry, Volvo

## Lista de Figuras

Figura 1 – Carruagem a vapor de Cugnot (1771) .....	24
Figura 2 – Carruagem a vapor de Julius Griffiths (1822) .....	24
Figura 3 – O primeiro veículo de Goldsworthy (1827) .....	24
Figura 4 – Motor de combustão interna de Lenoir (1860) .....	25
Figura 5 – Motor de 4 estágios desenvolvido por Otto (1876) .....	26
Figura 6 – A primeira versão do carro desenvolvido por Karl Benz (1885) .....	26
Figura 7 – O primeiro carro com quatro rodas, desenvolvido por Daimler (1886) .....	27
Figura 8 – Mercedes, o primeiro carro moderno (1901) .....	28
Figura 9 – Ford testando o seu primeiro carro em 1894.....	28
Figura 10 – Ford modelo T (1908) .....	29
Figura 11 – Linha de montagem de Ford (1920) .....	31
Figura 12 – Porsche admirando o seu Volkswagen “Beetle” Série30 (1937) ...	33
Figura 13 – Composição de custos típica de uma automóvel.....	42
Figura 14 – Deslocamento da alocação da atividade de compras.....	44
Figura 15 – Esquema de fornecimento modular.....	46
Figura 16 – Integração da cadeia logística.....	48
Figura 17 – Resultado Pesquisa – Perfil da Companhia.....	105
Figura 18 – Resultado Pesquisa – Gerenciamento.....	106
Figura 19 – Resultado Pesquisa – Meio Ambiente.....	107
Figura 20 – Resultado Pesquisa – Qualidade.....	108
Figura 21 – Resultado Pesquisa – Logística.....	109
Figura 22 – Resultado Pesquisa – Pós-vendas.....	110
Figura 23 – Resultado Pesquisa – Competência.....	110
Figura 24 – Resultado Pesquisa – Desenvolvimento do Produto.....	111
Figura 25 – Resultado Pesquisa – Finanças.....	112
Figura 26 – Resultado Pesquisa – Produtividade.....	113
Figura 27 – Resultado Pesquisa – Aquisição.....	114
Figura 28 – Resultado Pesquisa – Resultado Geral.....	115

## Lista de Reduções

### Siglas

CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
EDI	Eletronic data interchange
FOB	Free on board
JIT	Just-in-time
KdF	Kraft-durch-Freude-sparsystem
km/h	quilômetros por hora
km/l	quilômetros por litro
NSKK	Nationalsozialistischer Kraftfahrzeugkorps
PPM	Peças por milhão
SEM	Supplier Evaluation Model
SCM	Supply Chain Management
TQM	Total Quality Management
US\$	dólares anericanos
VCI	Volatile Corrosion Inhibitor



## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Tema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Problematização .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Justificativa .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>17</b>
1.4.1 Objetivo geral .....	17
1.4.2 Objetivos específicos .....	17
<b>1.5 Limitação da pesquisa .....</b>	<b>18</b>
<b>1.6 Procedimentos metodológicos .....</b>	<b>18</b>
<b>1.7 Estrutura do trabalho .....</b>	<b>20</b>
<b>2 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 História do automóvel .....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Carruagens a vapor – o princípio .....	23
2.1.2 Veículos com motor de combustão interna .....	25
2.1.3 Produção seriada .....	29
2.1.4 Crescimento da indústria automobilística .....	31
2.1.5 Corridas de automóveis .....	35
<b>2.2 Fusões e aquisições .....</b>	<b>37</b>
<b>2.3 Terceirização .....</b>	<b>38</b>
<b>2.4 Fornecedores de autopeças .....</b>	<b>40</b>
<b>3 COMPRAS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1 Racionalização da base de fornecedores .....</b>	<b>45</b>
3.1.1 Fornecimento modular .....	46
<b>3.2 SCM – <i>Supplier Chain Management</i> .....</b>	<b>47</b>
<b>3.3 <i>Global Sourcing</i> .....</b>	<b>49</b>
3.3.1 Análise das propostas de fornecimento .....	50
3.3.1.1 Menores preços .....	51

3.3.1.2 Prazos de entrega .....	52
3.3.1.3 Prazos de desenvolvimento .....	52
3.3.1.4 Conteúdo local .....	53
3.3.1.5 Divisão de fornecimento .....	54
3.3.1.6 Qualificação do fornecedor .....	55
3.3.2 A estratégia .....	55
<b>4 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE FORNECEDORES .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Time de avaliação .....</b>	<b>60</b>
<b>4.2 Parâmetros de avaliação .....</b>	<b>62</b>
4.2.1 Desempenho de entrega .....	64
4.2.2 Qualidade .....	66
4.2.3 Prazo de entrega .....	69
4.2.4 Gerenciamento .....	70
4.2.5 Capacidade .....	72
4.2.6 Política comercial .....	73
4.2.7 Análise financeira .....	75
4.2.8 Controle do processo .....	76
4.2.9 Engenharia – desenvolvimento do produto .....	77
<b>4.3 Considerações gerais .....</b>	<b>78</b>
<b>5 MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES DA VOLVO .....</b>	<b>80</b>
<b>5.1 O grupo Volvo .....</b>	<b>80</b>
5.1.2 Cronologia histórica da Volvo .....	82
5.1.3 Volvo Global Trucks .....	84
<b>5.2 O modelo de avaliação de fornecedores .....</b>	<b>85</b>
5.2.1 Estado da arte e evolução.....	86
<b>5.3 Metodologia de avaliação de fornecedores da Volvo .....</b>	<b>87</b>
<b>5.4 Parâmetros de avaliação .....</b>	<b>87</b>
5.4.1 Perfil da companhia.....	88
5.4.1.1 Propriedade.....	88
5.4.1.2 Habilidade global.....	88
5.4.1.3 Dependência.....	88

5.4.2 Gerenciamento .....	89
5.4.2.1 Gerenciamento .....	89
5.4.2.2 Satisfação do cliente .....	90
5.4.2.3 TQM ( <i>Total Quality Management</i> ) – procedimentos de trabalho.....	90
5.4.2.4 Gerenciamento de risco.....	90
5.4.3 Meio ambiente.....	91
5.4.3.1 Sistema de gerenciamento do meio ambiente.....	91
5.4.3.2 Auto avaliação do nível de cuidado ambiental da companhia.....	91
5.4.3.3 Auto avaliação sobre os produtos e serviços.....	91
5.4.4 Qualidade.....	92
5.4.4.1 Sistema de qualidade.....	92
5.4.4.2 Planejamento da qualidade.....	92
5.4.4.3 Performance da qualidade.....	92
5.4.4.4 Confiabilidade.....	93
5.4.4.5 Solução de problemas.....	93
5.4.5 Logística.....	93
5.4.5.1 Sistema logístico.....	93
5.4.5.2 Precisão de entrega.....	93
5.4.6 Pós-vendas .....	94
5.4.6.1 Documentação.....	94
5.4.6.2 Literatura de serviço.....	94
5.4.6.3 Cooperação e suporte.....	94
5.4.6.4 Garantia.....	95
5.4.7 Competência.....	95
5.4.7.1 Produto e tecnologia industrial.....	95
5.4.7.2 Engenharia industrial.....	95
5.4.7.3 Suporte ao cliente e comprometimento.....	96
5.4.7.4 Conexão EDI.....	96
5.4.8 Desenvolvimento do produto.....	96
5.4.8.1 Processo de desenvolvimento do produto.....	96
5.4.8.2 Experiência de engenharia.....	97
5.4.8.3 Tecnologia e engenharia do produto.....	97

5.4.8.4 Protótipos.....	97
5.4.8.5 Pesquisa e desenvolvimento.....	97
5.4.8.6 Modificações de desenho.....	98
5.4.9 Finanças.....	98
5.4.9.1 Avaliação financeira.....	98
5.4.10 Produtividade.....	98
5.4.10.1 Redução de custos internos.....	98
5.4.10.2 Objetivos de custos.....	99
5.4.11 <i>Sourcing</i> (Aquisição) .....	99
5.4.11.1 Processo de <i>Sourcing</i> .....	99
5.4.11.2 Performance do sub-fornecedor.....	99
<b>5.5 Avaliação dos resultados .....</b>	<b>100</b>
<b>5.6 Considerações.....</b>	<b>100</b>
<b>6 APLICAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>102</b>
<b>6.1 Introdução.....</b>	<b>102</b>
<b>6.2 Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>102</b>
<b>6.3 Delimitação do universo da pesquisa.....</b>	<b>103</b>
6.3.1 Período de tempo da pesquisa.....	103
6.3.2 População e unidades de análise.....	103
6.3.3 Metodologia de coleta de dados.....	104
6.3.4 Análise de dados.....	104
<b>6.4 Resultado.....</b>	<b>104</b>
6.4.1 Perfil da companhia.....	105
6.4.2 Gerenciamento .....	106
6.4.3 Meio ambiente.....	107
6.4.4 Qualidade.....	108
6.4.5 Logística.....	108
6.4.6 Pós-vendas.....	109
6.4.7 Competência.....	110
6.4.8 Desenvolvimento do produto.....	111
6.4.9 Finanças.....	111

6.4.10 Produtividade.....	113
6.4.11 Aquisição.....	113
6.4.12 Resultado geral da pesquisa.....	114
<b>6.5 Pontos de melhoria.....</b>	<b>115</b>
6.5.1 Simplicidade e fatualidade.....	116
6.5.2 Treinamento.....	118
6.5.3 Capacidade produtiva .....	119
6.5.4 Condições comerciais.....	120
6.5.5 Avaliação financeira .....	120
<b>7 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>122</b>
<b>7.1 Conclusão.....</b>	<b>122</b>
<b>7.2 Recomendações para trabalhos futuros.....</b>	<b>125</b>
<b>REFERÊNCIAS . .....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>130</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo visa estabelecer a proposta do trabalho, expondo a temática a ser abordada, apresentando a justificativa do tema, além dos objetivos almejados, a metodologia adotada e a estrutura do trabalho.

## 1.1 Tema

Com a globalização da economia cresce o número de oportunidades geradas, tornando as decisões estratégicas empresariais cada vez mais complexas, implicando em análises mais críticas e profundas sobre onde, como e quando investir.

Particularmente no mercado automobilístico, setor que tradicionalmente as empresas já são de porte globais, o planejamento estratégico é ainda mais importante. Do conjunto de decisões baseadas nas visões de curto, médio e principalmente de longo prazo é que se definirá a liderança no mercado, ou até mesmo a própria sobrevivência.

Dentre os principais fatores decisórios encontra-se a correta escolha e desenvolvimento de fornecedores. Num processo global de compras e fornecimentos deve-se encontrar o melhor fornecedor que se aplique a cada mercado, podendo ele ser local ou global. Para tanto é preciso estabelecer-se um conjunto de critérios de avaliação, com a finalidade de determinar através de parâmetros pré-definidos, os fornecedores com maiores potenciais.

## 1.2 Problematização

A indústria automobilística mundial é um dos maiores impulsionadores da geração e inovação tecnológica. Novos materiais, configurações de sistemas mecânicos, químicos e elétricos surgem nas suas pesquisas. Buscam-se tecnologias que possibilitem aos seus produtos maior desempenho, durabilidade, flexibilidade, resistência, confiabilidade, menor peso e melhor aspecto.

A tendência das montadoras aponta para uma progressiva delegação dessas responsabilidades aos fornecedores. Cada vez mais, estes respondem pela concepção e desenvolvimento de módulos, sistemas e componentes automotivos. Há casos onde o fornecedor é inclusive responsável por projetos inteiros de veículos, cabendo à montadora a administração da enorme cadeia de suprimentos que a circunda.

Com o crescimento da importância da influência dos fornecedores nesses processos, também cresce a importância da sua correta seleção. Assim, faz-se necessária a existência um sistema global de avaliação de fornecedores, o qual possa ser aplicado por cada uma das unidades da empresa, indiferentemente de onde esteja localizada.

As tradicionais normas de qualidade, tais como a ISO9000, QS9000, VDA, e a nova ISO/TS16949, já prevêem a necessidade da avaliação do sub-contratado.

Além da certificação de acordo por essas normas internacionais através de um órgão reconhecido, espera-se uma série de outros requisitos, os quais devem ser avaliados de acordo com parâmetros pré-determinados. Cada montadora tende a adotar os seus próprios critérios para avaliação de seus fornecedores de autopeças,

os quais por sua vez também possuem seus próprios parâmetros para selecionar os seus sub-contratados.

### **1.3 Justificativa**

Além de toda importância estratégica, no que diz respeito à crescente responsabilidade pelo projeto e desenvolvimento, o fornecedor também é uma das parcelas mais importantes na composição dos custos e na geração de valor agregado.

Conforme Ballou (2001, p.327):

Compras comanda uma posição importante na maioria das organizações já que as peças, os componentes e os suprimentos comprados representam tipicamente de 40 a 60% do valor das vendas de seus produtos finais. Isso significa que as reduções relativamente pequenas de custo obtidas na aquisição dos materiais podem ter um impacto maior em lucros do que melhorias iguais em outras áreas de custo-venda da organização.

O mercado impõe o preço de venda dos produtos, seja através da concorrência, devido à percepção do valor agregado ou simplesmente em virtude da disponibilidade de capital do cliente e da relação oferta/procura.

Como os fornecedores, através da provisão de suprimentos, representam grande parcela na formação dos custos, o resultado operacional da empresa está diretamente ligado à sua correta seleção. No fim do exercício, o lucro ou o prejuízo dependerá, dentre outros fatores, do nível de competitividade da própria base de fornecedores.

Christopher (2001, p.107) já observou esta tendência: “Muitas companhias estão executando avaliações formais de desempenho de fornecedores [...]”

Assim, a correta seleção do fornecedor assume uma relevância ainda maior,



implicando em curto prazo na competitividade e na lucratividade da empresa, e em médio e longo prazo na sua própria sobrevivência.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo geral**

Analisar o modelo e metodologia utilizada para avaliação, seleção e desenvolvimento de fornecedores da Volvo Global Trucks, o SEM (Supplier Evaluation Model), através de uma pesquisa realizada junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- 1 Identificar, através de revisão bibliográfica, outras metodologias desenvolvidas para avaliação de fornecedores.
- 2 Identificar os parâmetros e critérios de avaliação adotados pela Volvo Global Trucks.
- 3 Realizar pesquisa junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil a fim de analisar a eficiência de aplicação do modelo SEM de avaliação de fornecedores perante a visão dos entrevistados.
- 4 Identificação dos parâmetros do modelo de avaliação da Volvo Global Trucks que são carentes de melhoria em função do resultado da pesquisa.

- 5 Propor sugestões de melhoria para o atual sistema de avaliação SEM da Volvo.

## **1.5 Limitação da pesquisa**

O presente trabalho visa analisar a metodologia utilizada na avaliação de fornecedores adotado pela Volvo Global Trucks, o SEM (*Supplier Evaluation Model*), baseado no resultado de pesquisa realizada junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil e na bibliografia pesquisada.

A eficiência analisada na pesquisa é limitada ao entendimento dos entrevistados sobre a facilidade de interpretação e aplicação dos parâmetros utilizados no modelo da Volvo.

Não caberá a proposição de nenhum modelo novo, nem sua aplicação, estando a dissertação limitada ao escopo já apresentado e justificado.

O estudo enfocará apenas a avaliação e seleção de fornecedores utilizados dentro do universo da indústria automobilística.

## **1.6 Procedimentos metodológicos**

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso sobre a eficiência do modelo de avaliação de fornecedores da Volvo Global Trucks, baseada em pesquisa realizada junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil. O estudo tem também como objeto a análise do modelo utilizado pela empresa, comparando os seus parâmetros pré

definidos para graduação de fornecedores com outros propostos por autores identificados em pesquisa bibliográfica.

O estudo baseou-se ainda, na análise de pesquisa realizada junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil do SEM (*Supplier Evaluation Model*), identificando pontos possíveis de melhoria com sugestões algumas propostas, baseado no levantamento de outros modelos estudados.

Conforme os conceitos apresentados por Gil (apud SILVA & MENEZES, 2001, p.20-21), do ponto de vista da abordagem do problema e dos objetivos da pesquisa, a mesma pode ser classificada respectivamente como qualitativa e exploratória. Tal fato deve-se ao enfoque no processo de avaliação, buscando a sua significância, com o intuito, ainda, de tornar a sua relevância clara, envolvendo também levantamento bibliográfico e pesquisa com pessoas envolvidas com o tema.

Com o objetivo de proporcionar maior consistência e embasamento teórico, o estudo baseou-se em vasta pesquisa bibliográfica, a qual foi em parte sugerida por professores e profissionais da área de compras, além de pesquisa sobre o tema em bibliotecas e internet.

Através da análise da pesquisa sobre o SEM realizada junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil, foi possível obter uma visão mais prática e de consenso sobre os pontos sujeitos a melhoria.

Assim, foram estudados outros modelos de avaliação de fornecedores, onde puderam ser identificados os parâmetros utilizados, os quais foram alvo de comparação com os abordados no modelo da Volvo.

## **1.7 Estrutura do trabalho**

A seguir serão apresentadas a organização e estrutura do trabalho, o qual está dividido em seis capítulos.

### **Cap. 1 – INTRODUÇÃO**

Nesta seção são brevemente expostos o tema e a sua problematização, sendo a relevância e importância da escolha do tema expostas na justificativa. Os objetivos gerais e específicos almejados são apresentados. Com o intuito de nortear e estabelecer a extensão do trabalho, é definida a limitação da pesquisa.

Também é exposta a metodologia utilizada na pesquisa, assim como a estrutura do trabalho, onde são resumidamente descritos cada um dos capítulos.

### **Cap. 2 – A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA**

Este capítulo apresenta o princípio da indústria automobilística, o seu histórico e evolução. São evidenciados os seus marcos históricos, a importância de Ford com o início da produção seriada, com a popularização do automóvel.

### **Cap. 3 – COMPRAS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA**

Neste capítulo é abordada a crescente importância da área de compras dentro das organizações, especialmente dentro da indústria automobilística, onde o material comprado representa a maior parcela da composição de custos do produto.

Também é apresentada a tendência de mudança das atividades de compras para uma perspectiva mais estratégica.

## Cap. 4 – AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE FORNECEDORES

Dentro do contexto competitivo em que a indústria automobilística se encontra, é evidenciando neste capítulo a importância da correta seleção da base de fornecedores, onde, para tanto, faz-se necessário a utilização de um processo de avaliação e graduação dos mesmos.

São ainda apresentados diversos parâmetros de avaliação identificados na bibliografia pesquisada.

## Cap. 5 – MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES DA VOLVO

É apresentado neste capítulo primeiramente o histórico da Volvo , a sua fundação, seus marcos. Em seguida é exposta a metodologia adotada para a avaliação de fornecedores, o SEM (*Supplier Evaluation Model*), assim como os parâmetros de julgamento.

São também identificados pontos de melhoria, e feitas algumas sugestões tendo como base a revisão bibliográfica.

## Cap. 6 – ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

O sexto capítulo apresenta a análise dos dados oriundos da pesquisa realizada junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil, quando foi questionado a complexidade de interpretação do modelo de avaliação de fornecedores da Volvo Global Trucks, o SEM.

São também identificados pontos de melhoria, e feitas algumas sugestões tendo como base o resultado da pesquisa e a revisão bibliográfica.

## Cap. 7 – CONCLUSÃO E PROPOSTA PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste último capítulo, será apresentada a conclusão sendo verificado o cumprimento dos objetivos. Também serão propostos temas de estudo para futuros trabalhos.

## **2 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA**

Neste capítulo será apresentado o princípio da indústria automobilística, o seu histórico e evolução. Serão, ainda, abordados os seus marcos históricos, tal como a importância de Ford com o início da produção seriada, com a popularização do automóvel, e também a tendência de crescimento através das fusões e aquisições.

### **2.1 História do automóvel**

#### **2.1.1 Carruagens a vapor – o princípio**

A idéia de um veículo que pudesse ser “auto” movido é bastante remota. No entanto, a história do automóvel teve seu início com as carruagens a vapor ainda no século XVII. Porém, a primeira máquina a funcionar foi construída apenas no século seguinte, pelo francês Nicolas Joseph Cugnot (1725-1804) durante os anos de 1770 e 1771. O veículo foi encomendado pelo Ministro da Guerra francês, Duc de Choiseul, com o fim de levar artilharia para os campos de batalha. A carruagem se locomovia a 3,6 km/h durante 12 a 15 minutos, quando tinha de parar para gerar mais vapor, conforme Dale (1994, p.11).

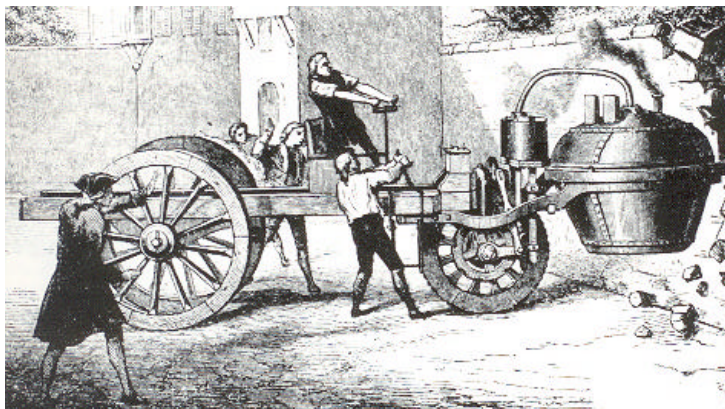


Figura 1 – Carruagem a vapor de Cugnot – ineficiente, lenta e desajeitada (1771).

Sucessivos avanços ocorreram no desenvolvimento das carruagens a vapor, até que durante as décadas de 1820 e 1830 na Inglaterra, começaram os experimentos para a construção de veículos que pudessem transitar nas ruas.

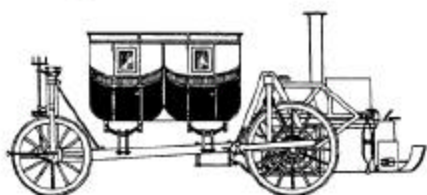


Figura 2 – Carruagem a vapor de Julius Griffiths, uma das primeiras a circular (1822).

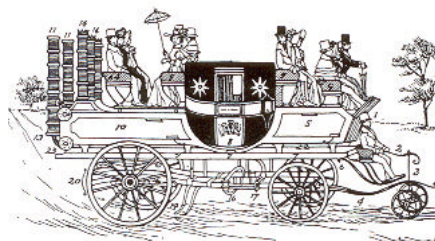


Figura 3 – O primeiro veículo de Goldsworthy Gurney (1827).

Embora houvesse muito esforço a fim de desenvolver carruagens a vapor, a resistência a maiores investimentos era muito grande. As primeiras locomotivas iniciaram a circular ao mesmo tempo, e as suas vantagens em relação às carruagens eram muitas. Primeiramente, as linhas de trem pertenciam a companhias privadas, as quais controlavam o seu tráfego e destinavam parte do seu lucro à manutenção e ampliação do sistema. A carruagem, por outro lado, devido ao seu peso, rapidamente deteriorava as vias por onde passava, sendo a sua manutenção de responsabilidade do governo. Além disso, muito menos esforço e energia eram necessários para mover



o trem em suas linhas regulares e retas.

Assim, o interesse no desenvolvimento de carruagens a vapor veio a cair progressivamente, segundo Dale (1994, p.21).

### 2.1.2 Veículos com motor de combustão interna

Os experimentos com motores de combustão interna é mais antigo que ao das máquinas a vapor. O holandês Christiaan Huygens (1629-195) construiu em 1680, o primeiro motor de combustão interna. Ele era alimentado manualmente por pólvora e ar, que eram comprimidos contra um pistão. Porém, o processo era muito demorado, complicado e perigoso.

Muitos progressos foram feitos no desenvolvimento dos motores de combustão interna. No entanto, um dos progressos mais notáveis foi do francês Etienne Lenoir (1822-1900), que em 1860 desenvolveu a partir de uma adaptação de uma máquina a vapor, um motor movido a gás, com sistema de ignição, que expandia o gás, empurrando o pistão, que conduzia para fora os gases da ignição anterior.

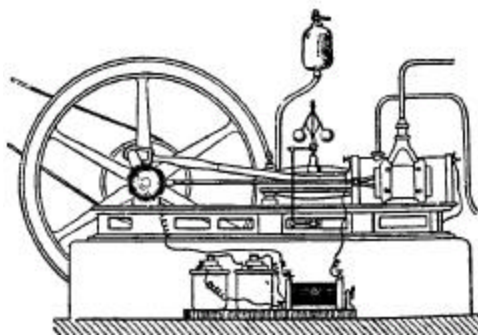


Figura 4 – Motor de combustão interna de Lenoir (1860).

Em 1876, Nikolaus Otto desenvolveu um motor “silencioso” movido a gasolina (fig.5), baseado no ciclo de 4 estágios de Beau de Rochas, o qual viria a ser o mais utilizado em carros e muitos outros veículos.

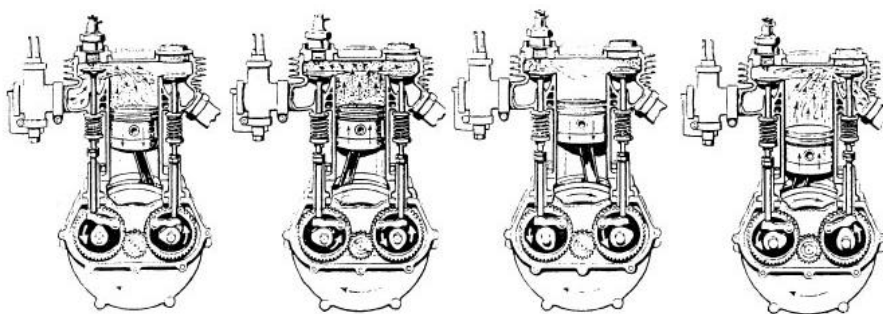


Figura 5 – Motor de 4 estágios desenvolvido por Otto (1876).

O considerado pioneiro, contudo, a utilizar motor de combustão interna em veículo automotor foi o engenheiro alemão Karl Benz. O primeiro carro da história veio a ser concebido em 1885 (fig.6), o qual consistia em uma carruagem de três rodas. Possuía motor de um cilindro e alcançava a velocidade máxima de 16 km/h.

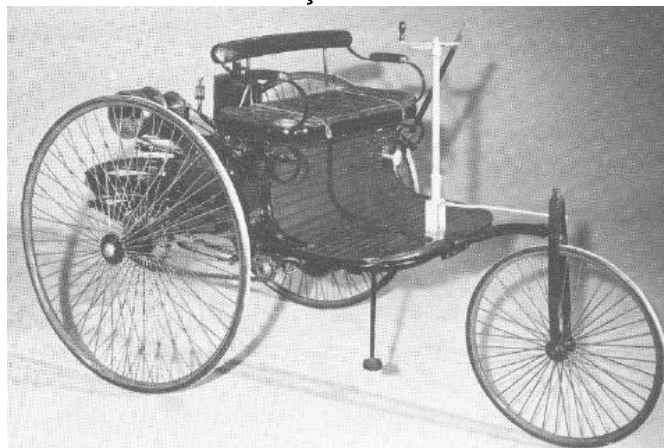


Figura 6 – A primeira versão do carro desenvolvido por Karl Benz (1885).

Benz continuou desenvolvendo seu motor e design, chegando ao primeiro veículo de quatro rodas em 1894, o “Victoria”. Ele possuía um cilindro e chegava a

velocidade de 33 km/h.

O também alemão, Gottlieb Daimler, dedicava-se primordialmente ao desenvolvimento de motores. Em 1883, ele construiu e patenteou o motor movido a gasolina. Já em 1885 ele desenvolveu e patenteou o primeiro motor com refrigeração a água. No ano seguinte, 1886, Daimler construiu seu primeiro carro, o qual possuía motor de um cilindro, quatro rodas e chegava a velocidade de 16 km/h (fig.7).

Daimler além de suas qualidades de engenheiro possuía grande visão comercial, concentrando suas atividades no desenvolvimento dos melhores motores, os vendia e equipava caminhões, bombeiros, botes, etc.

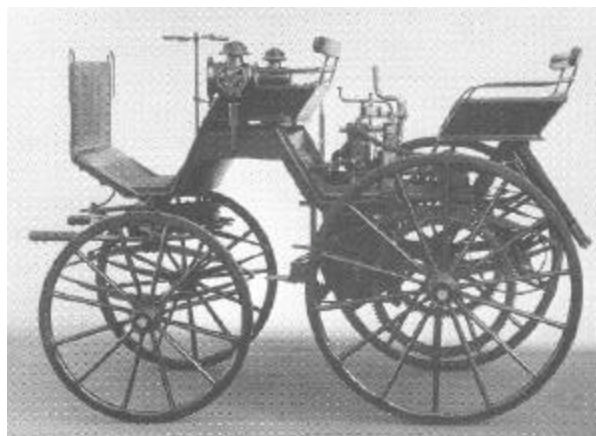


Fig.7 – O primeiro carro com quatro rodas, desenvolvido por Daimler (1886).

Em 1899, o austríaco Emil Jellinek associou-se a Daimler, criando a DMG (Daimler Motoren Gesellschaft). Em 1901, DMG apresentou seu mais recente desenvolvimento, o “Mercedes”, carro que revolucionou os conceitos. Apresentava carroceria mais próxima do solo, distância entre-eixos maior, facilitando as manobras. Possuía, ainda, motor de quatro cilindros com quatro velocidades, chegando a 75 km/h. Ele é considerado o primeiro carro moderno (fig.8).

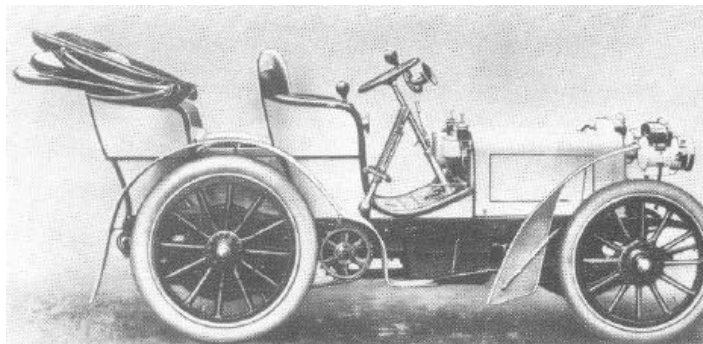


Figura 8 – Mercedes (1901), o primeiro carro moderno, deve seu nome em homenagem à filha do sócio de Daimler.

Embora Benz tenha sido o primeiro a utilizar motor de combustão interna em veículo automotor, outros já estavam desenvolvendo protótipos e pequenas produções. Dentre eles destacam-se o inglês Edward Butler, que construiu seu primeiro carro em 1887. Já na França, o pioneiro foi Armand Peugeot, que desenvolveu seu veículo inicialmente utilizando motor Daimler em 1890, e mais tarde, em 1896 construiu seu carro equipado com motor próprio. Na Inglaterra, John Henry Knight, em 1895 lançava seu primeiro carro de três rodas. Pioneiros na construção de automóveis, consideram-se, ainda, Frederick Lanchester em 1897, Hebert Austin em 1895, os irmãos Renault em 1898, e Frederick Henry Royce em 1904.

Nos Estados Unidos, em 1893, Henry Ford (1863-1947) construiu o seu primeiro motor a gasolina, e em junho do ano seguinte (1894) ele o adaptou ao seu veículo de quatro rodas (fig.9).



Figura 9 – Ford testou seu primeiro automóvel em 1894.

### 2.1.3 Produção seriada

O automóvel, embora seja considerada invenção do século XIX, por Karl Benz em 1886, ele teve seu grande desenvolvimento no século XX.

Muitos foram os pioneiros que destacaram-se com seus protótipos e aperfeiçoamentos contínuos. O design evoluiu, a velocidade aumentou, a potência dos motores cresceu, assim como a sua eficiência.

Na primeira década do século XX, o automóvel representava o sonho de consumo da época. Porém, ele só era acessível às classes de maior poder aquisitivo.

Em 1908, Henry Ford lançou o modelo “T”, aperfeiçoamento sobre o seu então já bem sucedido modelo “A” (1903). O novo carro possuía motor de quatro cilindros, chegava a velocidade de 72 km/h, e fazia 8,4 km/l.

O “T” foi um grande sucesso (fig.10) - os pedidos eram muitos, e a produção não vencida a demanda.

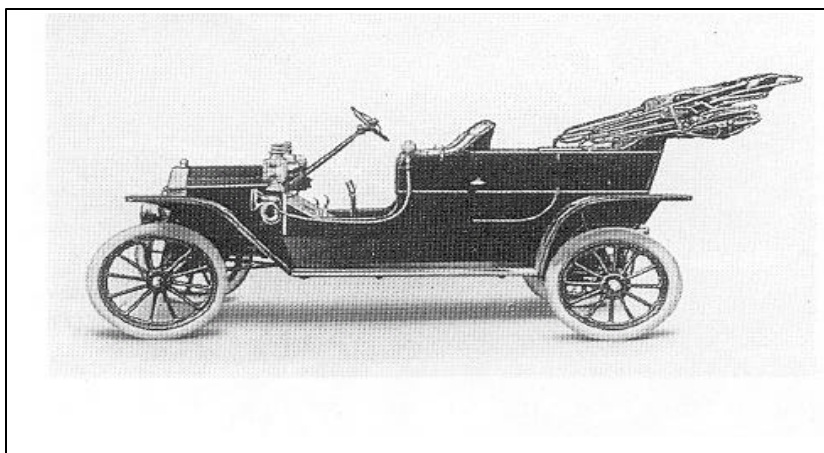


Fig.10 – Ford Modelo T (1908)

Ford decidiu então construir a maior e mais moderna fábrica de automóveis do mundo. Em 1910, foi inaugurada a planta chamada “Crystal Palace” em Highland Park

(Detroit).

Juntamente com a inauguração da planta, Ford estava também iniciando uma revolução nos processos de produção. Com a transferência da produção de automóveis para “Crystal Palace”, o “T” passou a ser o primeiro carro a ser fabricado em uma linha de montagem. “Com a linha de montagem, o tempo necessário para construir um Modelo T caiu de 12,5 horas para 2 horas e 38 minutos. Em 1913, Ford estava vendendo mais de 200.000 carros por ano. Em Janeiro de 1914, Ford estava fazendo um Modelo T a cada 93 minutos.” Italia (1993, p.36).

Além dos menores tempos para montagem, a linha representou a padronização do processo de fabricação. Cada peça era montada da mesma maneira no mesmo local, implicando também em melhora significativa de qualidade e maximização de lucros. Conforme Wolf (1996, p.72) “O resultado da filosofia empreendedora de Ford foi a maximização do lucro médio na indústria”.

Ao contrário dos seus concorrentes à época, a planta de Ford necessitava de mão-de-obra menos qualificada e mais barata, pois as operações desenvolvidas na sua planta eram muito mais fáceis e padronizadas.

Embora a invenção da linha de montagem seja atribuída a Ford:

[...] esta distinção deve-se a Frederick Winslow Taylor, que realizou estudos de tempos e métodos em usinadoras na década de 1880, calculando quanto tempo operadores levavam para produzir coisas e o que eles poderiam fazer para melhorar a performance. (ITALIA,1993, p.36).

Quem sugeriu o uso da linha de montagem a Ford foi o chefe de produção, Charles Sorenson. Para a sua implementação, Ford contou com o professor Clarence Avery (Universidade de Detroit), que aperfeiçoou a técnica.

De qualquer forma, Ford merece o mérito por ter decidido utilizar o novo



processo em sua fábrica.

A linha de montagem, com a produção seriada em massa, veio a derrubar o custo de fabricação do automóvel, tornando-o popular e acessível ao trabalhador comum.

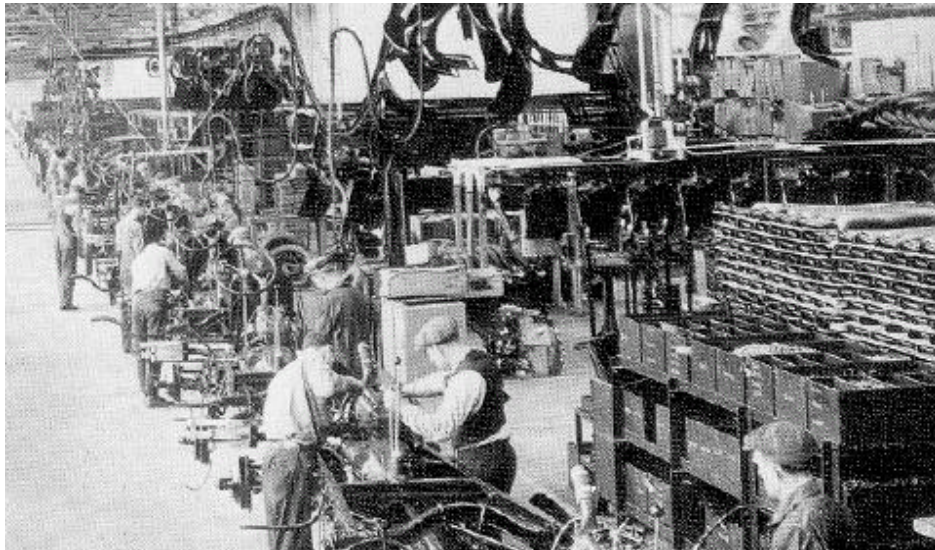


Figura 11 – Linha de montagem de Ford (1920)

Em 1916 a fábrica de Ford produziu mais de um milhão de Modelos T, e em 1924 este número subiu para dois milhões. Ao mesmo tempo, os métodos de produção em massa de Ford fizeram com que o preço do Modelo T caísse para menos de US\$300, um terço do seu preço original de 16 anos antes. Modelos T foram logo produzidos em fábricas na Inglaterra, Alemanha e França. Estima-se que no começo da década de 1920, metade dos carros no mundo eram Ford T! (MORRIS, 1998, p.7).

#### 2.1.4 Crescimento da indústria automobilística

Sem dúvida nenhuma o advento do uso da produção seriada, tornando o

automóvel um bem de consumo mais acessível, foi o fato mais decisivo para o crescimento da indústria automobilística. Porém, muitos outros foram os fatores que influenciaram e também tiveram sua significativa importância no seu desenvolvimento.

Um crescente volume de capital era agora investido na indústria de veículos motores como resultado da promessa de altos lucros, com a ampliação do mercado (ligado ao grande aumento de poder aquisitivo dos assalariados), e os novos métodos de produção iniciados nas plantas de Ford, “A indústria de automóveis e os setores diretamente ligados a ela (petróleo, químicos, borracha) tornaram-se os setores de maior crescimento na década de 1920 [...]”. (WOLF,1996, p.73).

Contudo, devido às guerras mundiais em 1914 a 1918 (I Guerra Mundial) e de 1939 a 1945 (II Guerra Mundial), a Europa e o Japão (este apenas durante a II Guerra), como centros dos conflitos não apresentaram nenhuma condição de concorrer com a crescente evolução da indústria americana. A qual dominou o mercado durante toda a primeira metade do século XX.

Com a onda desta motorização em massa, e a fundamental reestruturação do setor transporte que resultou, os Estados Unidos se lançaram na primeira posição das nações industrializadas. (WOLF,1996, p.73).

Na Europa, não foi antes do final da II Guerra Mundial que a motorização em massa deslanchou”, “Em geral, o continente europeu foi pesadamente onerado pelos gastos da preparação militar, crises econômicas e as duas guerras mundiais. O baixo poder aquisitivo geral da população também impediu o desenvolvimento da produção em massa. ( WOLF,1996, p.74).

A Europa viria a se firmar como potencia da produção em massa e popularização do automóvel apenas após o final da II Guerra Mundial.

Entretanto, a popularização do carro na Europa teve como maior responsável Adolph Hitler. “Até 1934, mais de um em cinco americanos possuíam carros próprios. Na Alemanha este número caía para um em cinquenta, e metade do transporte nas ruas era ainda movido a cavalo.” (MANTLE,1996,p.4). Hitler acreditou ser necessário tornar o automóvel um bem de consumo acessível ao povo alemão, passando a construção de rodovias (“autobahn”) e o “Volkswagen” (carro do povo), dois dos



elementos mais importantes do planejamento Nazista para a popularização do automóvel.

O engenheiro austríaco, Ferdinand Porsche, foi designado por Hitler para a concepção do veículo alemão, o qual deveria ser compacto, custar menos de mil marcos alemães (o equivalente a US\$140,00 na época, menos da metade do preço do Ford T), possuir motor refrigerado a ar e velocidade máxima de 95 km/h. Em 1936, Porsche finalizou o protótipo final do qual viria a ser o automóvel mais popular e vendido do mundo. O protótipo foi duramente testado pelo governo alemão durante o ano de 1937.

O carro possuía desenho diferente, lembrando um besouro (fig.12), o que lhe conferiu o apelido “Beetle” (besouro em inglês).



Figura 12 – Porsche admira seu Volkswagen “Beetle” Série30 (1937)

No ano de 1938, a produção em série do veículo veio a ocorrer na Alemanha, na planta em Lüneberg Health, a qual foi modelada na planta da Ford de Rouge River (Detroit) nos Estados Unidos.

O governo alemão criou então, com muita propaganda, um sistema para aquisição do carro popular (Kraft-durch-Freude-sparsystem), que veio a ser conhecido como KdF. Cada participante deste sistema, contribuía com 5 marcos alemães por

semana, assinava uma revista mensal, onde recebia instruções para dirigir e doutrinação ideológica da “Corporação do Veículo Socialista Nacional” (Nationalsozialistischer Kraftfahrzeugkorps – NSKK). Assim que o contribuinte atingisse 75% do valor do automóvel receberia o número do pedido da fábrica.

Porém, a II Guerra Mundial veio a iniciar em 1939, e conforme Wolf (1996, p.99): “Antes que o sistema KdF tivesse o fim em 1945, 280 milhões de marcos alemães foram arrecadados deste sistema no empreendimento do Volkswagen. Nunca nenhum proprietário de carro pelo sistema KdF recebeu um Volkswagen.”

Com o advento da guerra, a planta alemã passara a fabricar veículos e motores para fins militares, sendo que “antes de 1945, apenas 630 versões civis do *Beetle* foram produzidas; todas elas destinaram-se aos líderes e oficiais nazistas.” (WOLF, 1996, p.99).

Embora o projeto inicial do governo alemão fosse o de popularizar o automóvel para os seus cidadãos, este sonho não veio a se concretizar durante o regime nazista. Porém “com o final da guerra, em 1945, a fábrica da Volkswagen tinha sido muito avariada. Os americanos e ingleses não viam futuro para ela, mas no primeiro ano a fábrica reconstruída produziu quase 1800 *Beetles*. Após, a produção manteve-se aumentando ano após ano. Em 1965 o volume de produção era mais de um milhão.” (MORRIS, 1998, p.19).

Após o fim da II Guerra Mundial, a Europa e Japão começaram lentamente a sua reestrutura econômica. Suas indústrias automobilísticas paulatinamente viriam a crescer e competir com a poderosa americana.

## 2.1.5 Corridas de automóveis

As corridas de automóvel sempre despertaram muito interesse pelos construtores de automóveis, caminhando lado a lado com a evolução e inovação tecnológica.

Principalmente no início da fabricação dos automóveis, a importância da corrida de carros, era ainda maior. Nelas, os construtores podiam mostrar as suas máquinas, e do que elas eram capazes. A resistência dos motores, durabilidade, confiabilidade, potência e velocidade dos veículos eram expostos e evidenciados ao público. Uma boa performance nas competições garantia ao construtor uma imagem de marca forte, o que proporcionava a manutenção da fatia de mercado ou até mesmo galgar melhores posições.

Em 1894 a primeira corrida de carro foi organizada por duas firmas francesas de carros, Panhard-Lavassor e Peugeot, e a corrida era entre Paris e Rouen. Os prêmios foram para os carros equipados com motor Daimler. Mas, ao contrário da ocasião dos testes dos primeiros trens 50 anos antes, as velocidades aqui foram muito baixas, na verdade menor do que outras formas mecanizadas de transporte – em torno de 20 quilômetros por hora.(WOLF,1996, p.69).

Um grande número de carroças a cavalo e bicicletas acompanharam os carros na corrida, e o patrocinador do esporte, Gordon Bennet, dono do New York Times, tinha um dos seus jornalistas acompanhando a corrida em uma bicicleta.(Freety & Woods apud WOLF, 1996, p.69).

Assim, os construtores procuravam sempre inovar, buscando melhorar a performance dos seus veículos, e como consequência terem seus trabalhos reconhecidos nas corridas. Este fato impulsionou ainda mais o progresso e desenvolvimento tecnológico envolvido no aperfeiçoamento e criação de novos modelos de automóveis, os quais inicialmente eram testados nas corridas e posteriormente implementados e disponibilizados ao público comprador.

O interesse do milionário austríaco Emil Jellinek em Gottlieb, que viria a ser sócio de Daimler, ocorreu após Daimler Phoenix ganhar a corrida de Nice (França) em 1899. “O carro o impressionou tanto que ele aproximou-se de Daimler com uma proposta de negócio. Jellinek compraria 36 carros se Daimler construísse um novo e mais potente modelo.” (ITÁLIA,1993, p.17)

Com toda a atenção que o Mercedes estava recebendo por causa de seu sucesso nas corridas, Karl Benz relutantemente decidiu construir seu próprio carro de corrida. Em 1908, Benz construiu o Grand Prix Benz para o Grande Pênio da França. A corrida tornou-se um confronto entre Benz e Mercedes. Após uma acirrada batalha nos 768 km de corrida, Mercedes terminou em primeiro. (ITÁLIA,1993, p.20).

Assim, as corridas de automóveis representavam um dos principais meios de divulgação das marcas pelos seus construtores. Para apresentar melhor performance, os fabricantes investiam seu tempo e dinheiro na pesquisa e inovação tecnológica, a qual viria posteriormente a ser implementada nos veículos de passeio destinados ao mercado comum.

Das remotas e disputadas corridas, dois pioneiros da criação do automóvel moderno, grandes concorrentes da época, Benz e Daimler, viriam também a ser pioneiros no que viria ser a grande tendência do século XX, o crescimento através de fusões e aquisições.

## 2.2 Fusões e aquisições

Num mundo extremamente competitivo, no qual a exigência por qualidade e menores custos é crescente e vital para a sobrevivência, uma das formas encontradas pelas empresas e indústrias para aumentar a sua competitividade é através de fusões e aquisições de competidores.

Com a fusão ou aquisição, é possível juntar esforços e reduzir custos, levando, conforme Hamel (2002, p.34), na maioria dos casos, concorrentes a se unir com este objetivo. Através de racionalização e construção de plataformas de produtos comuns, ganha-se em volume de escala de produção. Banzzatto (2001, p.67) observa essa tendência na indústria automobilística “Nesse processo de decisões a respeito de novos produtos, alianças estratégicas e mercado são chaves para o sucesso e até sobrevivência empresarial.”

Maiores volumes de compras, tornam a empresa mais poderosa junto a negociação com fornecedores, nota Porter (1998, p.29), podendo impor melhores condições de fornecimento, tais como menores preços, menores prazos de entrega, extensão dos prazos de pagamento, etc. A unificação de centros de pesquisa tende a levar à superação tecnológica. Ainda, como fonte extra de redução de custos, há o realinhamento da força de trabalho para a nova realidade, quase sempre ocasionando em redução de número de pessoal.

Embora a tendência de fusões e aquisições seja generalizada em praticamente todos os ramos de atividade, a indústria automobilística é responsável pelas mais marcantes e milionárias da história.

Já no início do século XX ocorreu a primeira das grandes fusões. Em 1926, as companhias de Daimler e Benz uniram-se. O primeiro carro da nova companhia após a fusão, o Mercedes-Benz, veio a ser lançado apenas em 1928.

A década de 90, na onda de globalização da economia, foi, contudo, a mais marcada pelas grandes fusões e aquisições. De acordo com Banzatto (2001, p.67):

Movimentos de fusões e incorporações aconteceram na década de 90 como a fusão da alemã Daimler Benz com a Chrysler, a venda da Rolls Royce para a Volkswagen, a incorporação da Kia pela Hynday, a venda da Volvo Car para a Ford, a compra de uma participação pela Renault na Nissan, uma das grandes do mercado japonês e a aquisição de uma participação da GM na Fiat italiana.

Conforme Bieshaar et al (2001, p.30), em estudo realizado, percebe-se ainda que, além das reduções de custo, esses tipos de transação podem representar também significativo aumento do valor das empresas no mercado acionário, principalmente no caso de aquisições. Para o sucesso da transação a estratégia deve ser global, e estar em primeiro lugar, destaca Gomes-Casseres (1999, p.58).

Mostra-se evidente a tendência de concentração de poucas empresas dominando todo o mercado global de automóveis. Banzatto (2001, p.67) estima que ao final da primeira década do século vigente, a indústria automobilística mundial estará limitada ao controle de pouco grupos econômicos, entre 5 e 7.

## **2.3 Terceirização**

A primeira tendência ocorrida na indústria automobilística foi a de verticalizar a sua produção.

Ford pode apenas atingir redução de custo substituindo os caros componentes produzidos externamente por mais baratos componentes produzidos internamente; a opção de desenvolver fornecedores nunca foi

considerada, pois os fornecedores de Ford eram firmas independentes e poderiam repassar as reduções de custo como lucro para si próprios e/ou repassar os benefícios para outras montadoras dissipando então a vantagem de Ford . (WILLIAMS et al,1994, p.103).

No final do século passado, principalmente nas décadas de 80 e 90, a terceirização veio a contrapor a tendência inicial da indústria automobilística.

Em função do acirramento da competitividade, da necessidade de altos investimentos para pesquisa e desenvolvimento dos componentes e sistemas, aliados a baixa ocupação das linhas de produção, tornou-se bastante alto o custo de fabricação interna de componentes. Assim, conforme observa Cavinato e Kauffman (1999, p.222), a necessidade de reduções de custos levou as companhias a terceirizarem processos e serviços em que não eram competitivos, ou que não faziam parte do seu negócio principal, o que distorcia o foco do gerenciamento. Assim, conforme Moser (2001, p.71), repassou-se ao fornecedor todo trabalho e risco financeiro do cliente.

A terceirização viria a permitir as empresas montadoras a dedicarem o seu tempo e investimentos ao seu negócio principal, deixando as atividades secundárias a serem desenvolvidas por terceiros. Estes poderiam, através da dedicação exclusiva de desenvolvimento de componentes a vários clientes, arcar com maiores investimentos na área de pesquisa e também produção, garantindo uma maior taxa de ocupação de suas linhas assim como maior lucratividade. Marins & Alt (2002, p.76) reforçam como vantagens da horizontalização justamente a redução de custos, o ganho de flexibilidade e eficiência, a mais rápida incorporação de novas tecnologias, e o foco no negócio principal da empresa.

Com esta forte tendência de terceirização ocorrida principalmente no final do século passado, a importância da cadeia de fornecedores viria a se tornar ainda mais

importante para a indústria automobilística.

## **2.4 Fornecedores de autopeças**

Com faturamentos bilionários, sendo em alguns casos superiores aos de muitas montadoras, os fornecedores de autopeças assumem grande importância no atual cenário mundial da indústria automobilística.

A globalização da economia, juntamente com o crescimento dos mercados, principalmente no países em desenvolvimento, fizeram com que as montadoras viessem a abrir plantas espalhadas pelos cinco continentes. Altas taxas de importação de veículos nos países menos industrializados, motivaram as montadoras a investir na abertura de novas plantas.

Porém, para poder usufruir benefício máximo das legislações locais, e também para tornarem-se ainda mais competitivas, havia a necessidade de contar com a presença também local de seus principais fornecedores.

Assim, a relação cliente/fornecedor veio a estreitar-se, tornando a correta escolha da base de fornecedores um dos grandes diferenciais competitivos, principalmente na indústria automobilística, onde o valor das compras gira em torno de 60% a 80% do preço de venda dos veículos.



### 3 COMPRAS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Na indústria automobilística, após a tendência inicial de verticalização, iniciou-se um forte processo de terceirização, quando muitas peças e componentes deixaram de ser fabricados internamente e passaram a ser manufaturados por fornecedores, os quais viriam, então, a assumir figura de maior importância.

Conforme Baily et al (2000, p.18), o crescimento com os gastos com materiais e recursos adquiridos externamente tem aumentado a responsabilidade e reconhecimento de compras (quadro 1).

GASTO TOTAL DAS ORGANIZAÇÕES	
Mão-de-obra e gastos indiretos	Recursos adquiridos externamente
<i>Em redução devido a:</i>	<i>Em crescimento devido a:</i>
- Automação	- Maior especialização por parte das organizações de compras
- Trabalho mais eficiente	- Políticas de terceirização
- Competitividade que depende do acesso a 'melhores práticas	- Foco nas competências centrais
	- Desenvolvimento de fornecedores especializados
	- Acesso mais fácil ao mercado mundial de suprimentos
	- A tecnologia complexa restringe a amplitude da capacidade de fabricar
	- A flexibilidade depende de ativos externos e não de ativos próprios

Quadro 1 – Algumas razões para o aumento da importância e do reconhecimento da função de compras.

Fonte: Baily et al (2000, p.18).

Assim, dentre as áreas que vem assumindo maior relevância dentro das organizações, encontra-se o departamento de compras. O material comprado representa a maior parcela na composição dos custos dos produtos industrializados, sendo que para a indústria automobilística “os custos dos materiais de um automóvel podem chegar a 85%”, conforme Cristopher (1997, p.212). Assim, de acordo com

Herrera (2001), a economia de 5% em compras pode representar um acréscimo de até 30% do resultado líquido da empresa, dependendo do segmento e margem de contribuição aplicado ao produto.

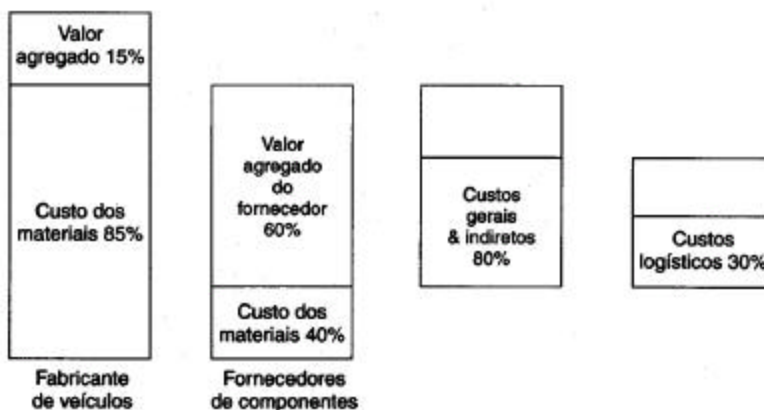


Fig.13 – Composição de custos típica de um automóvel.  
Fonte: Cristopher (1997, p.213)

As funções de compras são muitas. Numa visão bastante simplista poderia ser resumida como garantir a compra do melhor produto, pelo menor preço, da melhor e mais assegurada fonte de fornecimento.

Porém Baily et al (2000, p.31) estabelece uma definição mais ampla de objetivos para o departamento de compras:

- Suprir a organização com um fluxo de materiais e serviços para atender as suas necessidades.
- Assegurar continuidade de suprimento para manter relacionamentos efetivos com fontes existentes, desenvolvendo outras fontes de suprimentos alternativas, ou para atender a necessidades emergentes ou planejadas.
- Comprar eficiente e sabiamente, obtendo por meios éticos o melhor valor por centavo gasto.
- Administrar estoques para proporcionar o melhor serviço possível aos usuários ao menor custo.

- Manter relacionamentos cooperativos sólidos com outros departamentos, fornecendo informações e aconselhamentos necessários para assegurar a operação eficaz de toda a organização.
- Selecionar os melhores fornecedores do mercado.
- Ajudar a gerar o desenvolvimento eficaz de novos produtos.
- Proteger a estrutura de custos da empresa.
- Manter o equilíbrio correto de qualidade/valor.
- Monitorar as tendências do mercado de suprimentos.
- Negociar eficazmente para trabalhar com fornecedores que buscarão benefício mútuo por meio de desempenho economicamente superior.

Ainda segundo Baily et al (2000, p.63), dentro da organização, compras tem a função de assegurar o atendimento das necessidades de seu mercado final, através da administração eficiente e eficaz dos recursos sobre as compras de materiais.

O resultado de uma pesquisa patrocinada pelo jornal Strategy&Business sobre a função de compras, apresentado por Laseter (1998, p.21), mostra um deslocamento da atividade de uma posição operacional para uma função mais estratégica. As atividades de Desenvolvimento de Fornecedor e a de Análise e Estratégia de Fornecimento, passaram juntas de 32% da alocação do tempo de compras para 61% (fig.14).

Esse deslocamento da alocação de tempo da atividade de compras para uma posição mais estratégica, mostra o crescimento da sua relevância dentro da organização. As corretas decisões de *sourcing* (aquisição) podem representar o maior diferencial entre empresas, uma vez que a participação de material comprado pode chegar a 80% do custo do produto (no caso das montadoras).

Reforçando a passagem do processo de compras para uma função mais

abrangente e estratégica, Steele & Court (1996, p.12), constataam ainda a participação da área em todas as fases de desenvolvimento do produto, influenciando também na definição das suas especificações, devido ao seu conhecimento do mercado e das possibilidades dos fornecedores.

Desta forma, sendo a área de compras responsável pela administração da maior parcela da composição dos custos na indústria, ela assume grande relevância estratégica, sendo que torna-se cada vez mais importante e comum a inclusão de representante de compras no corpo de diretores de grande empresas. "Executivos estão agora lutando para melhorar o processo de compras a fim de obter o valor máximo dos seus fornecedores externos de materiais e serviços", conforme Laseter (1998, p.1).

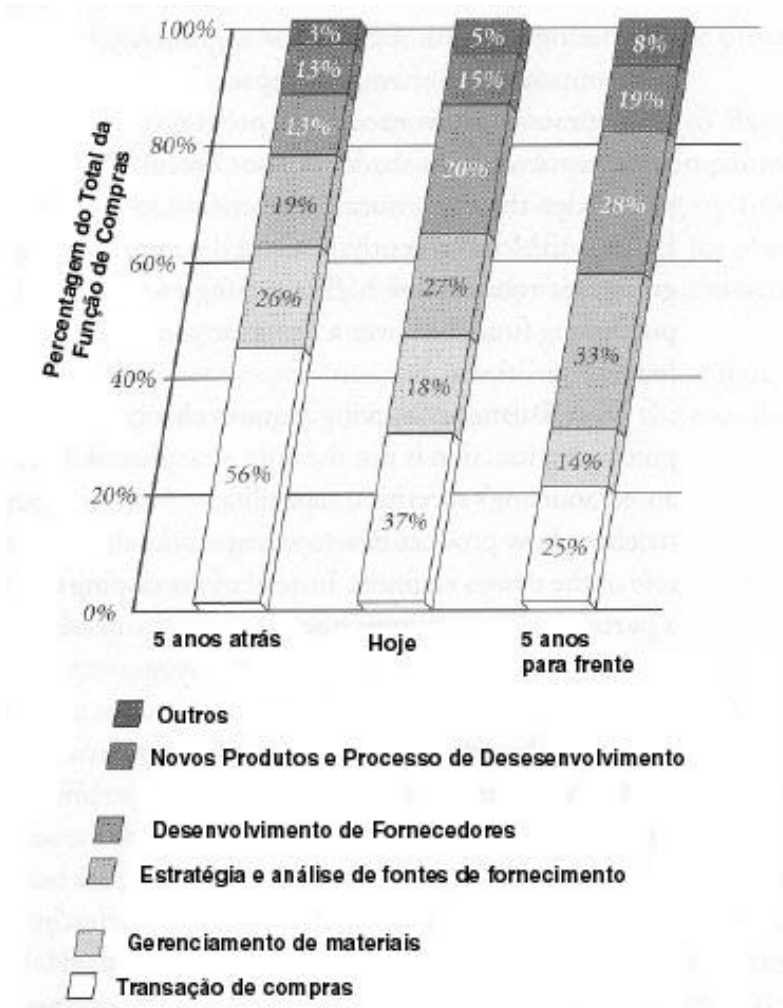


Fig.14 – Deslocamento da alocação da atividade de compras  
Fonte: Laseter (1998, p.21)

### **3.1 Racionalização da base de fornecedores**

A tendência atual na indústria é a de racionalizar a base de fornecedores, reduzindo o seu número e repassando a eles responsabilidades crescentes, tais como o gerenciamento de sub-fornecedores, e também atribuindo a eles funções de desenvolvimento de novos produtos.

A tendência das montadoras aponta para uma progressiva delegação dessas responsabilidades aos fornecedores. Cada vez mais, estes respondem pela concepção e desenvolvimento de módulos, sistemas e componentes automotivos. Há casos onde o fornecedor é inclusive responsável por projetos inteiros de veículos, cabendo à montadora a administração da enorme cadeia de suprimentos que a circunda.

Segundo investigação feita por Womak & Jones (1996, p.207), Porsche obteve sucesso na redução da sua base de fornecedores (reduzida de 950 para 300 fornecedores), que além das reduções de custos conseguiu também melhoria significativa de qualidade.

Com a aplicação deste conceito a empresa passa a gerenciar o fornecimento com um número menor de fornecedores mais qualificados, os quais são selecionados após rigorosos processos de avaliação.

Uma forte tendência para esta redução da base de fornecedores pode ser observado na crescente adoção do fornecimento modular.

### 3.1.1 Fornecimento modular

O sistema modular de fornecimento é justamente o modelo almejado, onde o fornecedor direto (*first tier*) fica responsável pela compra de componentes e sistemas de sub-fornecedores, controlando toda a logística envolvida.

Após compra e montagem dos componentes e sistemas, o fornecedor (*first tier*) entrega o módulo completo ao cliente. Desta forma, é possível obter-se redução significativa de custos, através de menores gastos com mão de obra, estoques e matéria-prima em processo, segundo Lima (2000, p.40).

A utilização deste processo tem se tornado bastante comum e difundida dentro da indústria automobilística. Conforme Ching (2001, p. 61), referindo-se ao sistema de fornecimento modular, “Isso está ocorrendo de maneira assustadora na indústria automobilística com seus fornecedores de autopeças.”

O sistema consiste na seleção de fornecedores de primeiro nível (*first tier*), os quais passam a ser responsáveis pela aquisição e integração de componentes adquiridos dos fornecedores de segundo nível (*second tier*). A empresa cliente passa, então, a comprar os componentes já integrados, em módulos, de uma base seleta e reduzida de fornecedores (*first tier*).

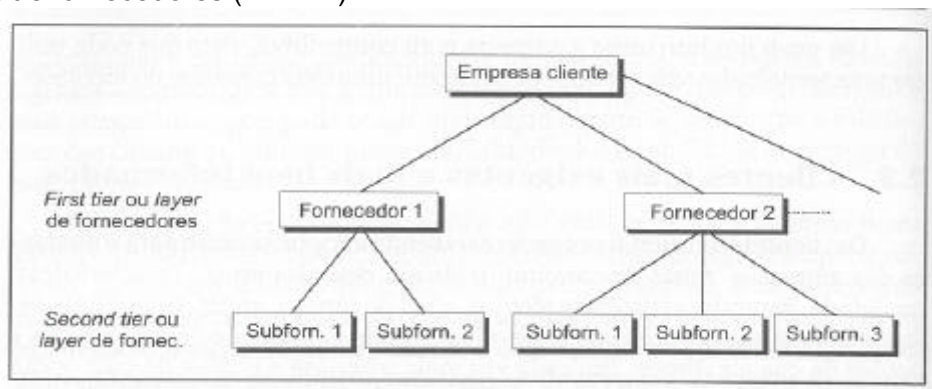


Fig.15 – Esquema de fornecimento modular Fonte: Ching (2001, p.62).

É possível, assim, reduzir muito os custos de administração e desenvolvimento da organização, repassando ao fornecedor direto a responsabilidade pelo desenvolvimento dos sub-fornecedores assim como todo o controle logístico e de qualidade.

Embora haja a redução da base de fornecedores, o gerenciamento de toda a cadeia de fornecimento torna-se bastante complexa. Daí, surge a necessidade de uma ferramenta capaz de administrar de forma integrada toda a cadeia, o *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Fornecimento).

### **3.2 SCM - *Supply Chain Management***

O SCM, *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Fornecimento), trata-se de um modelo de gerenciamento no qual há a integração do sistema logístico das empresas, englobando desde os fornecedores e sub-fornecedores até o cliente final, e que deve receber destaque especial, conforme Novaes (2001, p.41).

*Supply chain* é todo esforço nos diferentes processos e atividades empresariais que criam valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. A gestão do *supply chain* é uma forma integrada de planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e recursos, desde os fornecedores até o cliente final, procurando administrar as relações na cadeia logística de forma cooperativa e para o benefício de todos os envolvidos. (CHING, 2001, p.67)

Reforçando a importância da análise de toda a cadeia logística, Fine (1998, p.71) sugere que a competência de uma companhia nada mais é do que a própria qualidade de desenvolver continuamente capacidades, as suas e de toda a cadeia envolvida no negócio.

Portanto, com a integração da cadeia logística é possível alcançar grandes reduções de custos através do melhor gerenciamento de fluxo de processos e materiais, assim como atividades integradas em conjunto com a cadeia de fornecedores (fig. 16).

O SCM introduz significativa mudança no paradigma competitivo, ao passo que avalia a competição no mercado através do desempenho e performance de toda a cadeia produtiva, observa Banzatto (2001, p.77). Assim, reforça-se a necessidade da avaliação dos custos totais envolvidos na aquisição dos produtos.

Lewis (1995, p.4-5), também evidencia a tendência de integração da cadeia de fornecimento, sugerindo que uma empresa somente pode entregar o valor máximo para o seu cliente caso também receba o valor máximo dos seus fornecedores, possível através de uma maior integração dos seus processos, relacionando menores custos, melhor qualidade e menores prazos.

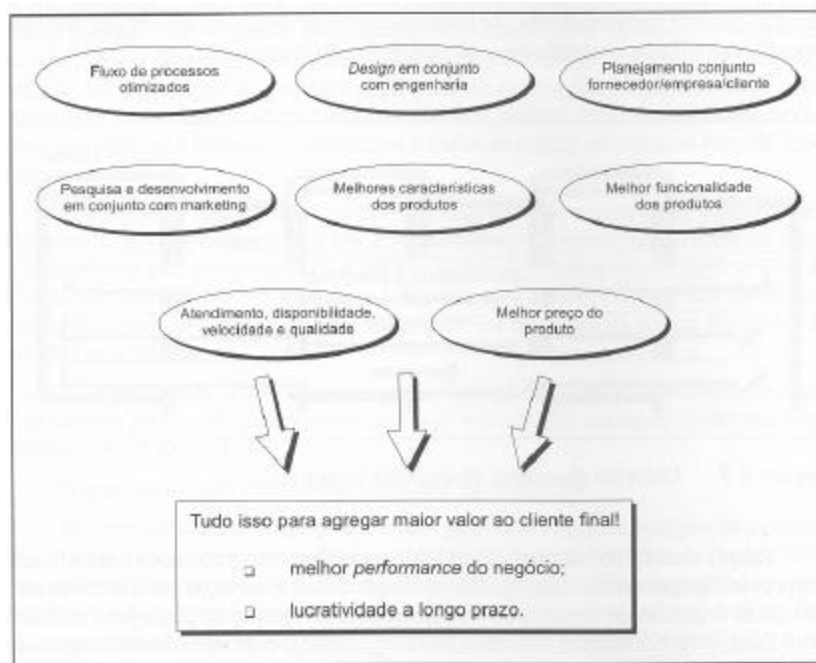


Fig.16 – Integração da cadeia logística  
Fonte: Ching (2001, p.68)



Já Cavinato & Kauffmann (1999, p.29) visualizam uma integração ainda maior da cadeia de fornecimento, inclusive com a utilização comum e integrada de pessoal, processos, valores, informações e custos. Para Bovet & Thiagarajan (2000, p.122), o SCM vai além, servindo como diferenciação competitiva: “Todos os elos da cadeia de suprimentos podem trabalhar para o cliente e tornar-se fonte de vantagens estratégicas se ela for projetada de forma inovadora”.

A implementação do conceito do SCM possibilita ainda maior flexibilidade e agilidade para reagir às reações e oscilações do mercado e às suas necessidades, tornando a empresa mais voltada às expectativas do cliente, atribuindo-lhe um diferencial competitivo, gerando maior valor agregado ao cliente final.

### **3.3 *Global Sourcing***

Com a popularização do automóvel, o mesmo passou a ser fabricado em todos os continentes. A presença local de montadoras permite atender melhor e mais rapidamente as demandas dos clientes locais. Além de maior flexibilidade, a montagem local leva ao atendimento do conteúdo mínimo de nacionalização, variável conforme legislações locais, o que pode permitir tarifa reduzida de taxas de importação, ou linha especial de financiamento para o seu cliente final (ex. FINAME no Brasil), dentre outros benefícios.

Assim, produzir localmente, com o máximo de componentes locais, além de permitir menores custos diretos, também leva a uma posição mais confortável e estável em relação às flutuações de taxa cambial.

Para poder atender as demandas de conteúdo local, assim como para

fortalecer as relações com os seus clientes (montadoras), as fornecedoras de autopeças costumam seguir os passos de seus clientes, ofertando sempre que possível também localmente os seus produtos.

Dentro deste contexto globalizado, são inúmeras as variáveis a serem analisadas ante a escolha da melhor fonte de fornecimento, as quais serão abordadas a seguir.

### 3.3.1 Análise das propostas de fornecimento

Para poder estabelecer-se quais são as melhores opções de fornecimento para cada componente, sistema ou módulo, as grandes empresas fazem o levantamento em nível global das melhores ofertas. Através de solicitações de cotações enviadas para todos os fornecedores potenciais em todo o mundo, o departamento de compras analisa todas as respostas. A escolha será em função de um estudo minucioso, onde serão avaliados os menores preços ofertados para o produto, os menores investimentos a serem despendidos, menores prazos de desenvolvimento, localização do fornecedor, os menores custos logísticos (frete, seguro, prazo de entrega), os menores riscos, questões de atendimento de conteúdo local mínimo, estratégia de relacionamento com fornecedores, estratégia de divisão (ou não) do produto entre fornecedores diferentes, e muitos outros.

Na verdade, as companhias visam, com a implementação do *global sourcing*, o aumento da performance financeira e competitividade, reduzindo custos, melhorando qualidade, flexibilidade e ganhando velocidade, conforme constata Cavinato & Kauffman (1999, p.4).

### 3.3.1.1 Menores preços

O menor preço ofertado para o produto nem sempre significa o menor preço final a ser efetivamente desembolsado pela empresa. Os fretes e seguros, dependendo do tipo do produto, e da distância do ponto em que são fabricados até o cliente, podem atingir valores unitários até maior que ao do próprio produto. Por exemplo, tanques de combustível em alumínio para caminhão manufaturados no Brasil apresentam preço FOB (posto em porto brasileiro) interessantíssimos no mercado internacional. Porém, devido ao formato do tanque não é possível ocupação adequada em containeres, implicando numa baixa ocupação dos mesmos, gerando alto valor do frete unitário, inviabilizando o negócio.

Portanto, a localização do fornecedor assim como a forma e os meios de transporte a serem utilizados, também devem ser analisados com bastante cuidado, pois podem representar alta parcela no valor final do produto comprado.

A maresia, aliada às bruscas variações de temperatura, numa atmosfera úmida, ocorrendo inclusive condensação dentro dos contêineres, tornam um risco para produtos mais sujeitos à corrosão. Neste caso, para evitá-la são necessários cuidados adicionais, proteções extras, oleamento, inclusão de produtos com VCI (inibidores de corrosão voláteis), vácuo, dentre outros. Toda essa precaução acaba por elevar o custo do transporte, e por consequência o custo final do produto.

No caso do transporte terrestre, dependendo da distância a percorrer e das condições viárias, o produto fica sujeito a trepidações e deslocamentos dentro das embalagens, necessitando de reforços e maiores proteções nas embalagens, contribuindo também para o aumento do custo.

No comércio internacional, a importação de produtos pode representar, além do

tempo gasto para o transporte regular, necessidade de prazo extra para liberação alfandegária, implicando ainda em maiores inventários para evitar o risco de desabastecimento, observa Krotseng (1997, p.31).

O transporte aéreo é caríssimo, sendo utilizado apenas em situações especiais e emergenciais.

Outro fator de impacto e consideração para análise é o seguro do frete, que varia do tipo do produto e transporte utilizado.

#### 3.3.1.2 Prazos de entrega

O prazo de entrega também é outro ponto que é analisado com bastante cuidado. Prazos de entrega elevados, implicam na manutenção de altos estoques pelo cliente, a fim de evitar possíveis riscos de qualidade, transporte e alfandegário (no caso de comércio internacional).

Se o prazo de entrega é alto, não é possível abastecer a linha de produção com o sistema JIT (Just-In-Time), e assim caso seja detectado qualquer problema de qualidade, imediatamente já estão suspeitos muitos lotes fornecidos, o próprio da peça detectada assim como os adjacentes. Há a necessidade de um estoque de segurança, aumentando também o custo unitário da peça.

#### 3.3.1.3 Prazos de desenvolvimento

O prazo de desenvolvimento também é outro critério bastante importante. Caso a montadora esteja desejando lançar no mercado um produto, com um acessório especial, motor mais potente, ou outra inovação tecnológica, o prazo para implementação é crucial, é o diferencial almejado. Assim, o fornecedor que apresentar proposta para fornecimento com menores prazos de introdução, poderá estar levando

a montadora a um diferencial competitivo, o que pode permitir-lhe aumento da participação da fatia de mercado, com conseqüente aumento da produção e redução do custo unitário de fabricação do veículo. Segundo Morgan (1992, p.27), com a redução do ciclo de vida dos produtos, o prazo de desenvolvimento é elemento de diferenciação tão relevante quanto qualidade ou preço, sendo citado, ainda, como o mais importante fator para garantir a lucratividade do produto.

O investimento necessário para o desenvolvimento deve ser computado como custo adicional ao produto. Estudo de *payback* (verificação de tempo em que o investimento se paga) deve ser executado para certificar-se da viabilidade do investimento.

#### 3.3.1.4 Conteúdo local

O conteúdo local é outro fator de extrema importância. Cada país possui legislação própria e diferenciada para os níveis mínimos exigidos de nacionalização, sendo forte ferramenta para desenvolvimento da indústria automobilística local, conforme Addis (1999, p.70). São requeridas percentagens mínimas de material comprado localmente sobre o valor total de material comprado, ou às vezes sobre o valor padrão de venda (*standard cost of sales*).

Indiferentemente do grau mínimo em vigor, o seu atendimento pode implicar, dependendo do país, em menores taxas de importação, facilidade para importação de equipamentos, ou até mesmo dispor de linha especial de financiamento, com juros mais baixos, para a compra dos produtos pelo cliente final (ex. FINAME no Brasil). Além da legislação, maior participação de volume de material local, implica em maior estabilidade e independência sobre variações cambiais.

Após a desvalorização da moeda brasileira em 1999, as montadoras instaladas no Brasil que possuíam alto valor de participação de componentes importados passaram por sérias dificuldades econômicas. O mercado recessivo não aceitava altas nos preços que estavam em Reais, ao mesmo tempo em que os componentes importados precisavam ser pagos em Dólar. A Chrysler, na sua planta em Campo Largo, região metropolitana de Curitiba, acabou por não resistir ao acima exposto, vindo a fechar definitivamente a sua planta em 2001.

#### 3.3.1.5 Divisão de fornecimento

A divisão de fornecimento para apenas um (*single sourcing*), dois ou mais fornecedores é de importância estratégica e fundamental. O chamado *single sourcing*, pode ser inicialmente mais vantajoso em função de ganhos de escala, porém é bastante perigoso, pois pode levar o fornecedor a criar monopólio e a montadora a sua dependência, além do risco de quebra de fornecimento devido à falência, greve, fogo, problemas gerenciais, brigas por herança de família, etc.

O *single sourcing*, por concentrar altos volumes em um único fornecedor, pode acabar também por torná-lo também muito dependente de um único cliente, sendo as flutuações de demanda do seu cliente principal um risco para ambos, fazendo-o susceptível e vulnerável economicamente.

Entretanto, em casos extremos, quando há alta tecnologia envolvida, ou realmente não há outra fonte de mesma qualidade, ou ainda, há uma parceria muito forte entre as empresas acaba-se optando pelo *single sourcing*. Contudo, de maneira geral, a tendência nas grandes empresas, onde o volume de compras é muito grande, é distribuir o fornecimento dos *commodities* em dois ou mais fornecedores, evitando

assim o monopólio, e riscos de quebra de fornecimento. Assim, caso haja interrupção de abastecimento por um dos fornecedores, indiferentemente do motivo, existem alternativas imediatas disponíveis, como observa Stimson (1998, p.64). A política de manter múltiplos fornecedores garante, desta forma, o fluxo contínuo de materiais, observa Ballou (1993, p.255).

#### 3.3.1.6 Qualificação do fornecedor

Por último, e não menos importante, está a qualificação do fornecedor. Onde fica estabelecido que apenas podem ser considerados como fornecedores potenciais, aqueles que foram analisados através de rigoroso processo de avaliação, e que foram qualificados, apresentando plenas condições de fornecimento.

Para tanto é necessário a realização de uma avaliação completa do perfil do fornecedor. Devem ser analisados critérios dos mais variados, desde a questão do levantamento da saúde financeira, do tratamento de problemas de qualidade (rapidez e eficácia), postura comercial, atendimento aos requisitos de desenho e muitos outros parâmetros.

Através da avaliação e qualificação do fornecedor, é possível reconhecer os melhores parceiros, criando ainda uma ferramenta para melhoria da base de fornecedores, através da competição saudável, conforme Ching (2001, p.106).

Este assunto será melhor abordado nos próximos capítulos.

### 3.3.2 A estratégia

A globalização, com o reflexo do *global sourcing* nas empresas, leva a um

mundo sem fronteiras, onde é possível comprar de qualquer país e vender em qualquer país. Porém, para empresas muito grandes, com atividades em diversos países do mundo, com grande diversidade cultural, há a necessidade de uma integração muito grande das diversas unidades com o objetivo da corporação.

Para empresas multinacionais operando com a tradicional descentralização, com variações de país a país, a mudança para uma estratégia de marketing global requer a aceitação e cooperação das suas subsidiárias. (KOTABE, 1992, p 93).

A promoção do entendimento da estratégia corporativa, com a adoção local da política estabelecida globalmente, é fundamental para garantir o sucesso da implementação do *global sourcing*.

Assim, para assegurar que a política e estratégia da organização estejam sendo seguidas, surge a necessidade de um grupo gerencial que represente os interesses da empresa, o qual deve ser formado pela alta administração de compras, composto ainda por representantes locais de cada uma das unidades da corporação. Caberá ao grupo a avaliação e definição das atividades de *sourcing*.

Ainda, para consolidar a eficácia do processo de *global sourcing*, as decisões estratégicas de compras devem ser tomadas através de discussões e reuniões desse grupo gerencial.

Nas grandes empresas, as reuniões do grupo são realizadas via teleconferência e vídeo-conferência com frequência regular e determinada.

Em função das inúmeras variáveis a serem consideradas dentro do processo de aquisição, como explanado no presente capítulo, fica evidente a complexidade do processo decisório.

Assim, fica clara a necessidade de uma ferramenta capaz de auxiliar no processo de avaliação e seleção de fornecedores, assunto que será abordado no



próximo capítulo.

## 4 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE FORNECEDORES

No mercado extremamente competitivo onde se encontra a indústria automobilística, uma das maiores preocupações do setor é a redução de custos. Visando estas reduções, praticamente todas as empresas passaram por uma verdadeira maratona de idéias, tais como a Reengenharia, *Downsizing* (redução do número de empregados), *Lean Manufacturing* (produção enxuta), e outros. Porém, como a maior parcela dos custos do produto está concentrada na aquisição dos materiais comprados, o maior potencial para redução de custos passa imediatamente pelo setor de compras.

Assim, a atenção das empresas tem se voltado para o setor de Compras, onde as atividades estratégicas, como o *Sourcing*, têm sido as de maior importância.

A estratégia de compras envolve a identificação e seleção de fornecedores, além da implementação de um programa de mudança a fim de direcionar o processo de compras para o centro do negócio, fazendo com que possa dar contribuição máxima para o lucro da corporação assim como o aumento da competitividade comercial. (STEELE & COURT, 1996, p.228).

Dentro deste contexto, a correta escolha de fornecedores, representa ponto estratégico de decisão, inclusive Cavinato & Kauffman (1999, p.182) sugerem-na como sendo a mais importante das decisões de compras.

Esta escolha cada vez mais tem sido baseada em critérios pré-estabelecidos, através de diversos parâmetros de graduação e aceitação. O processo de qualificação utilizando modelos de avaliação e comparação vem a ser a melhor ferramenta para garantir uma boa fonte fornecedora. Conforme Fernandez (1997, p.128): “É extremamente importante determinar se o fornecedor deve ser considerado para uma relação de longo prazo com o comprador. Uma maneira de verificar isso é

através da auditoria do fornecedor.”

Morgan (1990,p.15) ao investigar os elementos importantes para o atingimento dos menores custos, prevê a necessidade de avaliação dos fornecedores tecnicamente competentes como pré-requisito no processo de cotação.

No entanto, a avaliação dos fornecedores deve ser independente e refletir o real status do fornecedor auditado a fim de ser representativa, e poder através dos resultados obtidos auxiliar de maneira objetiva nas tomadas de decisão de *sourcing*.

Praticamente todas as montadoras e também indústrias de autopeças possuem seu próprio modelo de avaliação. Porém estes quase sempre são inacessíveis, tratando-se de material estratégico da empresa e não divulgado publicamente.

De maneira geral, os modelos de avaliação devem ser bastante abrangentes, a fim de poder expor o perfil completo da empresa auditada. Devem ser verificadas condições comerciais, suporte da engenharia, saúde financeira, atualização do parque industrial, capacidade produtiva, entre outros.

De acordo com Przirembel (1997, p.94) deve-se ter em mente a seleção de fornecedores baseando-se nos menores custos totais: ‘Na seleção de fornecedores ,na tentativa de otimizar lucros, não se deve focar apenas no preço. Qualidade, quantidade, e entrega são também importantes fatores a considerar”, quando espera-se “O item correto, no lugar correto, na quantidade correta, sempre atendendo as demandas do cliente e em qualquer lugar com o menor custo total.”

Segundo Ching (2001, p.103), a certificação do fornecedor visa:

- a eliminação de desperdícios, seja de material, máquinas ou mão-de-obra;
- o oferecimento do produto certo, no lugar certo, na quantidade certa, na qualidade certa e na hora certa. Tudo de acordo com as necessidades do cliente;
- a prevenção de defeitos;
- a redução de estoques;
- o menor custo total;
- a melhor qualidade;

- a maior lucratividade.

Portanto, para poder garantir o melhor negócio, considerando o menor custo total, através da escolha de fornecedores mais competitivos, a prévia avaliação para qualificação da fonte fornecedora é uma das mais eficientes formas de se alcançar o objetivo.

#### **4.1 Time de avaliação**

É de suma importância que as pessoas as quais irão compor o grupo que avaliará o fornecedor seja composto por indivíduos que conheçam bem o que estão avaliando, e que representem diferentes setores da empresa. Trata-se da formação de uma equipe multidisciplinar, capaz de discutir todos os temas a serem avaliados, sendo que para cada parâmetro a ser julgado, pelo menos um dos indivíduos terá grande conhecimento sobre o item e poderá auxiliar o grupo no seu entendimento. Conforme Przirembel (1997, p.86), ao mencionar o time de avaliação “Cada membro deve pertencer a diferentes áreas funcionais.”

De acordo com Ford (1993, p.195), existem muitos fatores a considerar durante a formação do time avaliador, onde um dos pontos mais importantes é a seleção dos seus membros considerando a representatividade departamental através de grupos interdisciplinares. O time avaliador deverá representar a gerência, compras, logística, finanças, vendas, marketing, manufatura, engenharia, recebimento, estoques e distribuição.

A representação da gerência já é uma das atribuições do time avaliador, o qual deve seguir a política e estratégia estabelecidos pela empresa.

Compras tem grande interesse na melhoria do nível dos fornecedores, assim sua presença no time avaliador é essencial. Já é intrínseco a esse departamento a busca da obtenção dos melhores produtos pelos menores preços, garantindo a disponibilidade dos mesmos quando necessários, através de fontes de fornecimento seguras e estáveis. Além disso, profissionais desta área conhecem o mercado de suprimentos, facilitando a avaliação também em termos comparativos.

Logística, responsável por controle de materiais, estoques, distribuição e principalmente pelo gerenciamento da cadeia de fornecedores, é área diretamente envolvida e que deve estar fortemente representada neste grupo. Logística tem grande área de abrangência, respondendo por questões estratégicas, além de deter amplo conhecimento sobre a operacionalização do negócio, tais como domínio sobre estoques e precisão de entrega dos fornecedores, assim como previsão da necessidade de materiais. Melhorias nesta área, seja através da evolução do gerenciamento da cadeia de fornecedores, ou até mesmo através do melhor aproveitamento de embalagens, ou redução de estoques com menores tempo de entrega de fornecedores, são importantes fatores potenciais para redução dos custos totais. Assim, a participação de representantes desta área no time avaliador torna-se indispensável.

Finanças também deve ser representada no time avaliador, pois através da análise da situação econômica e financeira da empresa avaliada é possível determinar a confiabilidade e estabilidade necessários para o relacionamento a médio e longo prazo.

Vendas e marketing representam a parcela da corporação mais diretamente ligada ao mercado e ao cliente final. Assim, percepções destas áreas durante a avaliação do fornecedor podem indicar o grau de envolvimento do mesmo com o

mercado e cliente final.

Recebimento é outra área que deve compor a base de avaliadores, em função de deter conhecimento sobre as condições de entrega dos produtos pelos fornecedores. Afinal, cabe a ele a responsabilidade pelo levantamento da qualidade das peças recebidas, assim como conferir as quantidades.

Manufatura também deve estar representada no grupo, principalmente dentro da indústria automobilística aonde grande parcela das peças entra com qualidade assegurada, sem receber inspeção no recebimento. Esta área é a usuária dos produtos fornecidos, e tem melhores condições de avaliar a funcionalidade e desempenho durante a montagem.

A importância da engenharia no grupo também é grande. A área pode responder sobre a assistência técnica e suporte dado pelo fornecedor no desenvolvimento do produto. Também pode avaliar o grau de amadurecimento do fornecedor, através das possíveis propostas de mudança de engenharia ou do ciclo produtivo, a fim de tornar o produto fornecido melhor, mais fácil de montar ou mais barato.

Após a definição dos membros do time de avaliação, é preciso garantir que todos tenham conhecimento do processo a ser aplicado, através de um treinamento específico sobre a importância o modo e o método a ser adotado na avaliação.

## **4.2 Parâmetros de avaliação**

Indiferentemente do sistema de avaliação a ser adotado, há a necessidade de estabelecer que tipo de informação e resultado são esperados. Baseado nisso, são

estabelecidos parâmetros a serem avaliados.

Para obter-se resultados mais imparciais, o grupo responsável pelo estabelecimento das regras deve também responsabilizar-se pelo levantamento de critérios de julgamento. Estes devem nortear a interpretação de resultados durante a análise pelos auditores.

De acordo com Ford (1993, p.163), existem quatro pontos básicos que devem ser sempre considerados ao determinarem-se os padrões de critério de julgamento, que são simplicidade, razoabilidade, consistência e factual.

O critério deve obedecer a simplicidade, sendo bastante claro e objetivo, permitindo fácil interpretação, garantindo, assim, maior padronização nas avaliações e programas de seleção de fornecedores.

A razoabilidade sugerida consiste em adotar critério de graduação realístico e atingível. Ao apresentar-se objetivos aos fornecedores há que se tomar cuidado, deve haver um balanço e equilíbrio. Eles devem ser agressivos e motivadores, ao mesmo tempo em que devem ser tangíveis.

Uma aproximação muito leve sem metas agressivas leva à estagnação da base de fornecedores, assim como parceria que não atinge os resultados esperados. Metas que não pareçam razoáveis ou indiquem falta de preocupação com a lucratividade do fornecedor levam-nos à rivalidade Darwiniana. (LASETER,1998, p.10)

A consistência e estabilidade dos critérios levam a um sistema de maior credibilidade. Mudanças levam a avaliações pouco honestas, perdendo a padronização. Resultados de avaliações onde foram utilizados critérios diferentes não podem ser comparados.

Um dos pontos mais importantes a serem implementados é a análise factual. Graduação baseada em dados reais, suportados por documentação, tornam a avaliação bastante objetiva e imparcial, evitando interpretações pessoais.

Muitos são os modelos de avaliação de fornecedores propostos por diversos autores, sendo na sua maioria voltados ao acompanhamento da performance de desempenho de fornecedores já selecionados e utilizados.

Num enfoque bastante particular, Merli (1991, p.57-75) sugere a certificação dos fornecedores baseada em avaliação diferenciada de acordo com o seu nível de importância, relacionamento e envolvimento com o cliente (“co-makership”). Os fornecedores são divididos em 3 classes, conforme o seu nível envolvimento (“co-makership”), sendo que a complexidade da avaliação e quantidade de parâmetros a serem avaliados aumentam conforme a sua classificação.

Na seqüência serão apresentados diversos parâmetros para avaliação de fornecedores, os quais foram obtidos da bibliografia pesquisada e entendidos como os mais representativos para a seleção de fontes de fornecimento.

#### 4.2.1 Desempenho de entrega

Este é um dos mais importantes parâmetros de avaliação, pois mede a eficiência de fornecimento. A falta de regularidade de entrega pode comprometer a programação de produção, alterando-a ou chegando em casos extremos até mesmo a paralisar a linha de montagem, representando altos prejuízos.

Assim, a medição do desempenho de entrega deve ser feita avaliando-se as condições do fornecimento, tais como se a entrega foi feita na quantidade correta, na hora correta, checando ainda o percentual de back order (entrega extra não prevista para corrigir furos de programação), entre outros.

De acordo com Przirembel (1997, p.70), a avaliação da entrega deve ser feita



de maneira mais indicativa, verificando-se itens graduando-os com maior pontuação conforme nível de atingimento, tais como:

- As entregas são 100% precisas?
- O fornecedor monitora on-line a performance de entrega?
- O fornecedor notifica os clientes sobre potenciais alterações ou atrasos de entrega antes do dia agendado?
- O fornecedor possui acordo com transportadoras que garantam entregas no prazo?

Ford (1993, p.282), avalia mais diretamente a performance de acordo com o percentual de *back orders*, recebendo pontuação máxima o fornecedor que não apresentou entregas extras não previstas para cobrir furos de programação.

Pontos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
% back order	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Já Cristopher (1997, p.110), ao contrário de Ford, faz correlação direta da performance de entrega com a pontuação.

Pontos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% de entrega	<75%	<80%	<85%	<90%	<95%	<96%	<97%	<98%	<99%	<100%

Steele & Court (2002, p.110), também propõem que seja feita avaliação da pontualidade da entrega, porém sem sugerir método de graduação.

No conceito de Hough & Ashley (1992, p.253), a avaliação para este item é bastante importante, devendo o fornecedor receber graduação proporcional ao seu atendimento à programação.

Para fornecedores já em uso, pode-se ainda estabelecer mais um critério de avaliação, comparando-se o nível da performance medido por ele contra o do cliente. Quanto mais próximo forem, maior é a graduação do fornecedor neste item.

Outro item que pode ser avaliado, é a existência de plano de contingência para os casos de falha de entrega, conforme sugerem Bowersox & Closs 2001, p.74).

A avaliação da performance de entrega deve ser feita preferencialmente sobre o desempenho perante a própria empresa avaliadora, dados estes que podem ser obtidos previamente a visita de auditoria no fornecedor. Porém, no caso de estar avaliando-se fornecedor potencial, deve-se observar os índices apresentados pelo mesmo perante os seus principais clientes.

#### 4.2.2 Qualidade

Oferecer produtos de qualidade é condição obrigatória para qualquer fornecedor que deseje pertencer ao seleto grupo de fornecedores de autopeças para a indústria automobilística. O conceito é bastante simples, porém não deve ser restrito apenas ao atendimento das especificações técnicas de desenho, mas sim contemplar toda a complexa cadeia de fornecimento envolvida.

Contudo, o desempenho de qualidade do produto fornecido, através da mensuração das rejeições, é seguramente um dos fatores mais determinantes no processo de seleção ou para manutenção de fontes de fornecimento.

A qualidade dos produtos fornecidos deve ser garantida através da funcionalidade e do atendimento das especificações técnicas, tais como correto material e dimensões.

A avaliação do desempenho é feita baseado no resultado das rejeições do fornecedor, através da porção rejeitada sobre o total fornecido.

Dentro desse critério há variações. Muitas empresas avaliam o número de lotes rejeitados sobre o número total de lotes fornecidos, quando outras avaliam o número de peças rejeitadas sobre o total de peças fornecidas.

A utilização da contagem do lote é mais comum para empresas que recebem e trabalham com grandes volumes, realizando inspeção por amostragem e assim rejeitando lotes inteiros.

Na indústria automobilística, grande parte dos componentes entram na empresa com certificado de qualidade assegurada, não passando por inspeção durante o recebimento. Assim, o defeito geralmente é constatado apenas na linha de montagem, durante a auditoria do produto (veículo) ou ainda após a venda, no campo. Portanto, o número de peças rejeitadas é bastante menor, e o desempenho de qualidade do fornecedor é baseado no número de peças rejeitadas sobre o número total fornecido.

Quanto à unidade de medição, ela pode ser percentual ou, como na indústria automobilística, utilizando o PPM (peças por milhão). Como o número de peças rejeitadas é, e tem que ser, bastante pequeno neste segmento, a utilização do PPM torna os valores mais significativos.

Os objetivos de rejeição variam muito de empresa para empresa, dependendo do tipo de segmento em que atua. Muitas vezes o objetivo muda de acordo com o tipo de peça fornecida. Para componentes plásticos injetados, por exemplo, o nível de objetivo de rejeição em geral é inferior a 1000 PPM. No entanto, para o caso de peça fundida bruta, a qual passará por usinagem no cliente, o nível de aceitação deve ser maior, uma vez que aparecimento de defeitos sub-superficiais somente podem ser detectados após a usinagem, e são inerentes ao processo.

De qualquer forma Ford (1993, p.280) sugere um modelo de graduação único, no qual o fornecedor é avaliado diretamente de acordo com a sua performance.

Pontos	0	3	4	5	6	7	8	9	10
Taxa de rejeição	>0,03%	0,03-0,025%	0,025-0,020%	0,020-0,015%	0,015-0,125%	0,0125-0,010%	0,10-0,05%	<0,05%	0%

Cristopher (1997, p.110) apresenta um modelo enfocando também à avaliação da ocorrência de defeitos sistêmicos.

Pontos	Critério
1	Várias rejeições registradas. Defeitos já ocorridos ainda presentes.
5	Uma rejeição isolada e a falha provavelmente não provocaria perdas. Não há evidência de falhas sistemáticas.
10	Sem rejeições.

Embora a medição do desempenho da qualidade do fornecedor seja extremamente importante, o levantamento do nível de atendimento ao sistema da qualidade mostra o perfil um pouco mais abrangente. Portanto, Przirembel (1997, p.53) sugere também a avaliação da qualidade de maneira indireta, através da graduação do gerenciamento do sistema da qualidade.

- O fornecedor utiliza um sistema de qualidade formal?
- Existe política da qualidade da corporação escrita?
- Os equipamentos de medição estão calibrados e os registros bem guardados?
- Os dados de qualidade são utilizados com base de ação corretiva?
- O operador tem autoridade para parar a linha de produção no caso de problema de qualidade?
- O sistema de qualidade do fornecedor está baseado em metodologias estatísticas?
- O sistema de qualidade do fornecedor possui procedimento escrito para ação corretiva na ocorrência de defeito?
- O fornecedor possui sistema de auditorias internas para assegurar o correto funcionamento do sistema de qualidade?
- A estrutura organizacional do fornecedor suporta as demandas de qualidade dos clientes?
- Alcançar o nível de fornecedor *World Class* parte do plano de melhoria de qualidade do fornecedor?
- O fornecedor divulga os dados e históricos de qualidade para o cliente?

Para Martins & Alt (2002, p.110), a análise do quesito qualidade é mais subjetiva, onde deve ser avaliado o sistema de qualidade do fornecedor, com a existência de programa de melhoria contínua, visando ainda a obtenção dos certificados ISO900 ou QS9000.

Grande parte das montadoras exige de qualquer fornecedor a certificação de um sistema de qualidade (ISO9000, QS9000, VDA, ISO/TS16949, etc) por um órgão

certificador independente e reconhecido no mercado. Kantner (1997, p.12), comenta sobre a necessidade de certificação dentro da indústria automobilística “Fornecedores diretos de materiais, peças, ou serviços de acabamento importante – e alguns outros fornecedores – tem que se registrar para a QS9000 ou ISO9000.” Portanto, a avaliação do sistema de qualidade não tem sido mais objeto de tanta atenção, pois a exigência da própria certificação como pré-requisito já subentende a existência de um sistema de qualidade robusto.

#### 4.2.3 Prazo de entrega

O prazo de entrega é outro fator determinante para o sucesso da organização. Tempos de desenvolvimento mais curtos podem representar o lançamento de novos produtos mais rapidamente, garantindo o sucesso de uma campanha.

Portanto devem ser avaliados os prazos de entrega ofertados em relação aos competidores para o mesmo componente. Com igual importância, deve-se ainda avaliar o comprometimento da manutenção das datas acertadas.

Dentre os prazos a serem analisados devem considerados os de desenvolvimento, como para ferramental, amostras, lote piloto e também o tempo de processo para lotes normais.

Cristopher (1997, p.110) oferece dois parâmetros a serem avaliados:

Comparação dos prazos de entrega em relação à prática do segmento industrial.

Pontos	Critério
1	Prazos longos. Fornecedor complacente. Pouca flexibilidade para cooperar em momentos críticos.
5	Prazos médios. Fornecedor não tem planos concretos de melhoria. Colabora nos momentos críticos.

- 10 Consistentemente menores que a concorrência. Esforça-se constantemente para reduzir os prazos.  
Responde prontamente nas situações críticas.

Classificação do comprometimento do fornecedor com os cronogramas de desenvolvimento acordados.

Pontos	Critério
1	Resposta sem esperança. Amostras, ferramental, quantidades, etc, sempre fora dos prazos. Apresenta atitude inflexível.
5	Pode ocorrer algum deslize ocasionalmente. Acha difícil responder a uma mudança.
10	Os programas são mantidos rigorosamente dentro dos cronogramas. Reage favoravelmente às mudanças.

Outro fator a considerar é a flexibilidade do fornecedor em adequar-se a variações de demanda, atendendo necessidades em momentos críticos. Sendo muitas vezes, para alguns itens, necessário a manutenção de estoque de emergência, como o caso de produtos complexos, com longo prazo de manufatura.

#### 4.2.4 Gerenciamento

Analisar o perfil gerencial da empresa é um dos pontos mais importantes de uma avaliação. Deve-se buscar informações sobre o sistema de administração, os objetivos de curto, médio e longo prazo. Ainda deve-se levantar o histórico da empresa, sua reputação no mercado, o seu comprometimento a longo prazo, as parcerias realizadas, a sua política e muitos mais.

Embora a avaliação e levantamento da capacidade gerencial da empresa auditada seja fundamental para o processo, a mensuração através de critérios de graduação torna-se um pouco mais difícil. A subjetividade da análise torna a avaliação mais sujeita a interpretação dos auditores.

De qualquer forma, Przirembel (1997, p.61) sugere uma série de questionamentos a serem feitos com o intuito de avaliar o perfil gerencial do fornecedor, sendo que quanto maior o nível de atingimento maior deve ser a graduação para cada item. Como poderá ser observado, o modelo sugerido é mais voltado ao sistema de gerenciamento:

- As performances das áreas são reportadas para a gerência com frequência determinada?
- O gerenciamento é receptivo a novas idéias e mudanças a fim de assegurar melhoria contínua?
- A gerência suporta relação de parceria com clientes e fornecedores?
- A estrutura organizacional da empresa está documentada?
- A gerência identificou e implementou educação para os funcionários assim com programa de treinamento a fim de adquirir habilidades de *World Class*?
- O fornecedor possui programa de envolvimento de funcionário implementado?
- O fornecedor está se direcionando para competir num ambiente ágil de negócios?
- A gerência identificou um plano de negócios descrevendo comprometimento de recursos e capital?
- A estrutura organizacional do fornecedor está bem estruturada?
- O fornecedor comunica regularmente o resultado desempenho da empresa para os empregados?
- O fornecedor utiliza os resultados da auditoria interna para iniciar ações corretivas?
- O fornecedor está envolvido em organizações profissionais ou industriais?
- A missão do fornecedor reflete os requerimentos dos clientes?
- O gerenciamento do fornecedor procura ativamente implementar novas tecnologias?
- Teve mudanças na participação acionária do fornecedor nos últimos 5 anos?

Já Martins & Alt (2002, p.110), embora de maneira bastante subjetiva, também sugerem a necessidade da avaliação da capacitação gerencial do fornecedor através da análise da sua estrutura organizacional, a qual deve possuir cadeia decisória bem definida.

O resultado da avaliação do nível gerencial da empresa auditada é um dos parâmetros de maior importância da avaliação. A partir dele, pode-se verificar o nível de organização da empresa, o comprometimento a longo prazo e a confiabilidade que pode ser depositado na administração.

#### 4.2.5 Capacidade

A capacidade do fornecedor em atender às demandas do cliente reflete diretamente em outros itens, tais como performance de entrega e desempenho de qualidade.

Assim, a avaliação da capacidade produtiva do fornecedor pode mostrar, antecipadamente, problemas potenciais futuros, tanto no cumprimento das demandas de volume de produção quanto no atendimento das especificações técnicas e qualidade.

Ford (1993, p.42) sugere a graduação do fornecedor de acordo com a capacidade de produção disponível da empresa. A graduação máxima vai para o fornecedor em que a distribuição da demanda atual de produção reserva pelo menos 10% da capacidade da empresa. Caso haja a necessidade de horas extras, adição de turnos de trabalho, ou ainda, aquisição de equipamento adicional ou grandes mudanças para o atendimento de novos volumes, o fornecedor recebe pontuação menor. Ford, apresenta, ainda, o conceito de demeritar o fornecedor com pontuação negativa, com deduções. Se o prazo para mudanças não for razoável ou o fornecedor não se mostre interessado em realizar as alterações necessárias para o atendimento de novas demandas, ele pode sofrer dedução na pontuação.

O sistema para avaliação da capacidade proposto por Przirembel (1997, p.61) apresenta um grau de detalhamento bastante maior, sendo bem mais completo. Quanto maior for o nível de atingimento de cada questão, maior deve ser a graduação conferida.

- O fornecedor possui planos dos processos documentados?
- O fornecedor possui a diversificação de equipamento necessária a fabricação



do produto desejado?

- Os empregados são qualificados para executar as funções do trabalhos?
- O fornecedor possui programa para redução de *set-up's*?
- O fornecedor possui programa para reduzir tempo de ciclo?
- O fornecedor possui um sistema de análise de capacidade implementado para verificar possibilidade de aceitação de novos pedidos ou programas?
- O fornecedor conduz regularmente revisões da capacidade do processo?
- O fornecedor utiliza ferramentas de solução de problemas para identificar e resolver problemas de capacidade?
- Técnicas estáticas são utilizadas para medir a capacidade do processo contra as especificações do produto?
- O fornecedor obtém estudos de capacidade do processo dos sub-fornecedores?

O resultado da avaliação da capacidade do fornecedor representa dado importante principalmente para o desenvolvimento de novos produtos e necessidades futuras, conforme sugere Hough & Ashley (1992, p.152), assim como para a manutenção ou não das fontes de fornecimento atuais.

#### 4.2.6 Política comercial

A condição comercial ofertada é com certeza um dos principais fatores analisados na decisão de seleção e escolha de fornecedores preferenciais.

O menor preço, na comparação direta e absoluta entre vários fornecedores, já é em por si só um critério de seleção.

No entanto, mesmo dentro da política comercial ofertada por diversos fornecedores diferentes, há muito mais a ser analisado e considerado do que apenas o preço absoluto.

Maiores prazos de pagamento representam menores custos de inventário, beneficiando o fluxo de caixa, indiretamente representado um menor custo total para a empresa.

Segundo Ford (1993, p.284), deve-se graduar o fornecedor conforme a sua

oferta em relação aos prazos de pagamento. Quanto maior for o prazo dado, maior deve ser a pontuação conferida. Ele sugere para 180 dias o valor máximo, e para prazos menores que 30 dias a pontuação deve ser zero.

Já Christopher (1997, p.110), faz correlação direta dos preços ofertados pelo fornecedor, assim como seu histórico de iniciativas de redução de custos, como segue:

#### Classificação dos preços do fornecedor em relação ao mercado.

Pontos	Critério
1	Consistentemente acima do preço de mercado.
5	Ao preço de mercado.
10	Abaixo do preço de mercado.

#### Classificação das iniciativas de redução de custos:

Pontos	Critério
1	Algumas poucas idéias sobre redução de custos foram postas em prática com resultados não-relevantes. Há relutância para a prática de preços mais baixos.
5	Faz uma série de sugestões e nós atingimos consistentemente, economias de 2% a 3%.
10	Há, consistentemente, planos de redução de custos. Apoiará ativamente novas investigações e tentativas de novas alternativas. Repassará ao mercado as reduções dos preços. O programa atinge 5% de economias por ano.

O modelo de avaliação proposto por Przirembel (1997, p.54) apresenta maior sofisticação, contemplando mais parâmetros a serem analisados, sendo mais complexo, conferindo maior pontuação quanto maior for o nível de atingimento de cada item:

- O fornecedor está disposto a apresentar os dados de custo aos clientes, permitindo o acompanhamento do histórico dos custos, assim como da base atual e projeção?
- O fornecedor está disposto a firmar contratos de longo prazo com redução de custos acordadas com todos os clientes?
- O fornecedor é competitivo em preço?
- O fornecedor pode demonstrar que está trabalhando ativamente para a redução de custos e eliminação de desperdícios?
- O fornecedor possui controle efetivo sobre os custos com horas extras,

inventário e mão-de-obra?

Dias (1993, p.300) e Martins & Alt (2002, p.109) também sugerem que sejam avaliadas as questões comerciais, porém não propõem nenhum sistema de graduação.

De qualquer forma, a questão comercial deve possuir peso relativamente alto na avaliação, pois é um dos principais fatores a serem considerados na seleção da fonte fornecedora.

#### 4.2.7 Análise financeira

Dentre os aspectos estratégicos a serem considerados, um dos mais importantes é a avaliação da saúde financeira da empresa.

O levantamento da situação financeira do fornecedor ao longo dos anos representa, indiretamente, a capacidade de endividamento, capacidade de investimento em equipamentos e pessoal, maior garantia de fornecimento, compra de matéria prima e até mesmo, em última análise, a probabilidade de sobrevivência da empresa a curto, médio e longo prazo.

Przirembel (1997, p.54), sugere a graduação da saúde financeira da empresa, conforme o seu nível de atendimento aos seguintes questionamentos:

- O fornecedor pode demonstrar tendência de aumento de vendas e lucratividade nos últimos 5 anos?
- O fornecedor pode mostrar que é financeiramente estável através de princípios de contabilidade aceitáveis, como auditados por empresa independente?

Apesar de bastante subjetivos, Martins & Alt (2002, p.110), também propõem a avaliação da capacidade financeira do fornecedor através da análise da disponibilidade de capital de giro.

Em função da importância da avaliação financeira, o seu resultado representa

um dos pontos mais importantes e decisórios para o processo seletivo. A definição da condição financeira determina a estabilidade e confiabilidade necessárias para iniciar ou manter negócios com o fornecedor.

#### 4.2.8 Controle do processo

Em particular na indústria automobilística, onde há alta exigência na qualidade do produto, com baixíssimos valores tolerados de rejeição, o controle do processo é a chave para o atendimento às demandas e à repetibilidade. Garantindo a manutenção da estabilidade e repetibilidade do processo, dentro dos parâmetros estabelecidos, é possível assegurar a qualidade do produto através do controle do processo.

Assim, a avaliação do nível de maturação do controle dos processos no fornecedor é um forte indicativo também do grau de confiabilidade que pode ser depositado neste fornecedor quanto à garantia da qualidade e repetibilidade.

A partir deste conceito, Przirembel (1997, p.57) propõe uma série de questionamentos a serem feitos, resultando do grau de atingimento uma maior ou menor pontuação em cada questão:

- O fornecedor utiliza Controle Estatístico do Processo?
- Existe plano de manutenção preventiva de equipamentos?
- As mudanças de desenho e especificações são bem controladas?
- O fornecedor monitora peças em processo para manter programas de produção?
- O fornecedor possui procedimento adequado para gerenciar a disponibilidade de capacidade?
- A programação de produção está centralizada gerência?
- Existe procedimento escrito para o controle de processo que defina os métodos para reportar e com que frequências?
- O fornecedor possui procedimentos escritos para registro de ações corretivas e causas raízes?
- Os dados dos registros mostram quando o processo está controlado e quando está melhorando?
- O sistema de controle de processos prevê ação corretiva quando o processo não está dentro dos limites de controle?
- As mudanças de processo são controladas, autorizadas e documentadas?

Quanto melhor for o desempenho do fornecedor no questionamento sobre o nível de maturidade do controle do processo, maiores são as chances de um igual e bom desempenho de qualidade, pois a mesma estará assegurada assim como a sua repetibilidade, pela garantia do processo.

#### 4.2.9 Engenharia - desenvolvimento do produto

A capacidade do fornecedor em suportar o desenvolvimento de novos produtos é cada vez mais importante e presente na indústria automobilística. A atual tendência é de uma progressão do nível de responsabilidade do fornecedor sobre o projeto e desenvolvimento de peças.

O resultado desta tendência é a necessidade da presença de fornecedores mais competentes e capazes de atender a essa demanda, no sentido de projetar e desenvolver produtos cada vez mais modernos.

Para poder acompanhar as constantes inovações tecnológicas dentro de uma ambiente altamente competitivo, o fornecedor deve dispor de grande capacidade técnica, através de equipa qualificada, capaz de suprir as necessidades dos exigentes clientes.

Dentro deste contexto, a avaliação do nível do suporte de engenharia do fornecedor é base fundamental para a seleção de fornecedores, principalmente para aqueles responsáveis pelo fornecimento de produtos mais sofisticados e de maior valor agregado.

Przirembel (1997, p.57) avalia a capacidade do suporte de engenharia para projeto e desenvolvimento, graduando-o conforme o seu desempenho para cada uma

das questões a seguir:

- A documentação do cliente é distribuída internamente para todos os departamentos que necessitam da informação?
- O fornecedor possui sistema efetivo de alertar o cliente sobre problemas de projeto?
- O fornecedor implementou programa de educação e treinamento para os funcionários para aquisição de habilidades de *World Class*?
- O fornecedor está se direcionando para competir num ambiente ágil de negócios?
- O fornecedor está trabalhando no desenvolvimento de produtos para necessidades futuras?
- As ferramentas de projeto de computador são utilizadas para o projeto de novos produtos, tecnologias ou serviços?
- As ferramentas estatísticas são utilizadas no desenvolvimento de novos produtos, tecnologias ou serviços?
- O fornecedor possui plano de tecnologia de longo prazo?
- Os processos de projeto e desenvolvimento de novos produtos, tecnologias ou serviços totalmente documentados a fim de garantir a reprodutibilidade?
- O fornecedor revê o processo de projeto com frequência regular?

O suporte necessário de engenharia do fornecedor, dentro da base extremamente competitiva a que ele pertence, exige um alto grau de envolvimento do mesmo, desde a concepção até a montagem no cliente, entrega do produto ao consumidor final e acompanhamento do desempenho do seu componente no campo.

O levantamento do grau de capacidade técnica da engenharia do fornecedor, é elemento importante para a decisão de escolha e seleção de fontes de fornecimento.

### 4.3 Considerações Gerais

Este capítulo foi dedicado ao levantamento de vários fatores e parâmetros que podem e devem ser considerados durante o processo de seleção de fornecedores, baseado em pesquisa e revisão bibliográfica.

Dentro do processo de avaliação de fornecedores, destaca-se também a necessidade da formação de um time de avaliação, que deve ser formado por equipe multidisciplinar, imparcial, treinada, além de representar os interesses da empresa.

Para obter-se resultados mais imparciais, o grupo responsável pelo estabelecimento das regras deve também responsabilizar-se pelo levantamento de critérios de julgamento, os quais devem ser bastante claros e objetivos, permitindo fácil interpretação, garantindo, assim, maior padronização nas avaliações e programas de seleção de fornecedores.

Ainda, dependendo do tipo de atividade da empresa, e do perfil de produtos fornecidos, alguns dos parâmetros sugeridos podem ser não aplicáveis (exemplo: não se deverá avaliar experiência em projetos em empresas que não tem responsabilidade por projetos). Cabe essa tarefa de avaliar a aplicabilidade do item, ou não, aos responsáveis pela avaliação, o time avaliador.

No próximo capítulo será abordado o modelo de avaliação de fornecedores aplicado pela Volvo Global Trucks, onde serão apresentados os parâmetros utilizados. Estes serão também avaliados quanto à sua eficiência de aplicação em capítulo posterior através de pesquisa realizada junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil.

## **5 MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES DA VOLVO**

Neste capítulo será apresentado inicialmente o histórico do grupo Volvo, o qual desde o seu princípio prezou por fabricar veículos de extrema qualidade, produzindo as suas peças em fornecedores selecionados.

Também será objeto deste capítulo a apresentação do modelo de avaliação de fornecedores da Volvo Global Trucks, assim como a sua metodologia e parâmetros de avaliação.

### **5.1 O Grupo Volvo**

O grupo Volvo AB é composto por diversas empresas, tais como, Volvo Global Trucks, Volvo Penta (motores marítimos e industriais), Volvo Aero, Volvo Equipamentos de Construção, Volvo IT, Volvo Transport, dentre outras.

Volvo, palavra oriunda do latim, na tradução para o português significa “Eu rodo”. No entanto Volvo quer dizer muito mais. Através de uma grande tradição que acompanha a empresa desde o seu nascimento, a marca é reconhecida por seus produtos de alta qualidade, desempenho e segurança, além do cuidado com o meio ambiente.

Em meados da década de 1920, os Suecos Assar Gabrielsson e Gustav Larson, funcionários da fábrica de rolamentos da SKF em Gotemburgo, idealizaram a fabricação de um automóvel concebido na Suécia, o qual fosse mais adequado às severas condições climáticas e à péssima estrutura viária da Escandinávia na época.

Assar e Gustav, após a concepção de uma dezena de protótipos, chegaram ao



1944cc, conhecido como Jakob. Este foi apresentado à SKF, que o aprovou e financiou a fabricação dos 1000 primeiros veículos, cedendo local também para a sua montagem (Lundby em Gotemburgo). A SKF permitiu ainda que fosse utilizado o nome de uma das empresas do grupo, AB Volvo, palavra que traduzindo significa “Eu rodo”, faz correlação ao rolamento (produto principal da SKF) em funcionamento.

Em 1927, ano oficial de fundação da Volvo, de acordo com Olsson & Moberger (1998, p.15), foram produzidos os primeiros automóveis da marca, os quais foram equipados com motores de quatro cilindros projetados pela Pentaverken. A máquina de 28 HP girava até 2000 RPM, permitindo o veículo alcançar velocidade de 90 km/h.

Aproveitando a mesma linha de montagem utilizada para os automóveis, a Volvo produziu em 1928 os seus primeiros caminhões, conhecidos como “Série 1”. Ao contrário da modesta demanda de carros Volvo, que não apresentava lucratividade para a companhia, o lançamento do caminhão da marca foi um enorme sucesso.

Na época, os caminhões freqüentemente possuíam sistema de transmissão por corrente e pneus de borracha maciça. Quando o primeiro Volvo saiu da linha de produção, já possuía transmissão por cardan e pneumático, representando nível bastante superior aos da concorrência.

Ao contrário, ainda, dos concorrentes da época, que normalmente procuravam e compravam seus componentes de catálogos industriais, a Volvo projetava e desenhava os componentes para os seus veículos, selecionando fornecedores para produzir as peças de acordo com as suas especificações.

Assim, fabricar veículos de extrema qualidade, através de garantia de atendimento de especificações técnicas, produzindo peças em fornecedores selecionados, foi o objetivo inicial dos fundadores da Volvo, idéia que se perpetuou e faz parte da marca da empresa até hoje.

A sua logomarca, círculo e flecha, representa resistência, oriunda do símbolo de minério de ferro dos alquimistas.

### 5.1.2 – Cronologia histórica da Volvo

1927	Início de produção de carros em Gotemburgo na Suécia.
1928	Início da produção de caminhões (mesma linha utilizada para carros).
1930	Aquisição da fábrica de motores Pentaverken em Skovde.
1934	Início da produção de chassi de ônibus e motores marítimos.
1935	Volvo torna-se independente da SKF.
1941	Torna-se investidor majoritário da Svenska Flygmotor AB, hoje Volvo Aero Corporation.
1942	Aquisição do fabricante de caixa de câmbio Köpings Mekaniska Verkstads AB.
1944	Introdução do modelo de automóvel PV444.
1950	Aquisição da AB Bolinder-Munktell, fabricante de veículos de construção, que viria a se tornar VME, e mais tarde VCE ( <i>Volvo Construction Equipment</i> ).
1955	Primeiro carro Volvo é exportado para os Estados Unidos.
1956	Companhia de importação é estabelecida na América do Norte.
1958	Volvo projeta e patenteia o cinto de segurança de 3 pontos.
1959	Lançamento do motor marítimo Volvo Penta Aquamatic.
1963	Início de montagem de automóveis em Halifax no Canadá.
1964	Inauguração da fábrica de automóveis em Torslanda, Gotemburgo.
1965	Início de montagem de carros em Ghent na Bélgica.
1966	Modelo Volvo 140 é lançado.
1969	Aquisição da AB Olofström, fabricante de carroceria de carros.
1972	Inauguração de planta de caminhão na Austrália. Aquisição de 33% das ações da divisão de carros da DAF (hoje NedCar). Aquisição de planta de caminhões na Escócia.
1974	Introdução do Volvo 140.
1976	Primeiro conversor catalítico com sonda lambda presente.
1978	Nova planta de caminhões em Tuve, Gotemburgo. Nova planta de chassi de ônibus em Borås na Suécia.
1979	Inauguração da fábrica de caminhão e ônibus no Brasil (Curitiba). Volvo FT ganha o “Truck of the year”.
1981	AB Volvo adquire Beijerinvest, visando mercado de petróleo, indústria alimentícia, etc. Aquisição de operação de caminhões nos Estados Unidos, tornando-se Volvo GM Heavy Truck Corporation.
1982	Introdução do Volvo 760.
1983	Aquisição de 20% de ações da Saga Petroleum, Noruega.

	Divisão de alimentos torna-se setor de operação separado.
1984	Volvo F10 Intercooler ganha o “Truck of the year”. Aquisição de ações na Potorp e Card.
1985	Fusão das operações de equipamento de construção da Volvo e da Clark no grupo VME. Aquisição de ações da Custos e Pharmacia.
1986	Volvo FL ganha “Truck of the year”.
1988	Aquisição da Leyland Bus Group. Introdução do Volvo 440. Inauguração fábrica de carros Volvo Uddevalla.
1989	Nova planta de caminhões nos Estados Unidos em Orrville, Ohio.
1990	Assinado acordo de aliança visando fusão com a Renault. O setor de alimentos foi vendido, assim como ações na Pharmacia em troca de participação acionária na Procordia AB. Introdução do Volvo 940/960.
1991	Acordo com a Mitsubishi visando desenvolvimento e produção de carro médio na NedCar. Introdução do Volvo 850.
1993	Divisão das operações da Procordia em duas partes, onde BCP tornou-se subsidiária do Grupo Volvo. Introdução da nova família de caminhões, a série FH. Volvo decide desfazer proposta de aliança com a Renault.
1994	O FH ganha “Truck of the year”. Terminada a aliança com a Renault. Retirada de investimentos em ações de companhias não relacionadas ao <i>core business</i> . Ações remanescentes integraram o Grupo Fortos. Produzido o primeiro ônibus na China pela Xian Silver Bus.
1995	AB Volvo adquire os 50% restantes das ações da Volvo Construction Equipment (Anteriormente Grupo VME). Volvo adquire 51% da Prévost Car Inc, fabricante canadense de ônibus. O Volvo S40 e V40 são lançados. O ônibus e o caminhão <i>Environment Concept</i> foram introduzidos.
1996	As ações da Swedish Match foram distribuídas para os acionistas da Volvo. Volvo vende as ações da AB Bura e Spira AB, assim com da Pharmacia & Upjohn. O Volvo S70, V70 e C70 são introduzidos. O caminhão Volvo VN, usando a mesma plataforma da série FH, é introduzido nos Estados Unidos.
1997	São vendidas as ações na Prippts Ringnes AB para Orkla. Volvo Aero aumenta sua participação no Grupo AGES para 51%. Acordo para aquisição da Nova BUS. O maior fabricante de carrocerias para ônibus na Escandinávia, Carrus Ou, é adquirido. VCE adquire a canadense Champion Road.
1998	Com o lançamento do Volvo S80, a divisão de carros avança no segmento de carros grandes. Além de possuir design diferente dos anteriores, com linhas mais leves e curvas, introduz no mercado o carro mais seguro já fabricado em linha.

	O caminhão FM, desenvolvido para melhorar a eficiência do transporte regional e de construção. Ariane 5 é lançada ao espaço utilizando bicos e turbinas da Volvo Aero.
1999	A divisão de carros da Volvo (Volvo Cars) é vendida para a Ford. Volvo torna-se a maior acionista da Scania. Volvo Aero aumenta sua participação no Grupo AGES e Norsk Jetmotor, além de concluir acordo com a Boeing adquirindo a Jet Support Corporation.
2000	Volvo Aero desfaz-se da sua fábrica de componentes de caminhão para a Finnveden.
2001	Volvo adquire a Renault VI (divisão de caminhões da Renault) e Mack Trucks, juntas formando a Volvo Global Trucks. Torna-se a maior fabricante de caminhões pesados da Europa e a segunda do mundo.

Quadro 2: Cronologia Histórica da Volvo  
Fonte principal: Olsson (1998).

### 5.1.3 Volvo Global Trucks

Em 2001, com a aquisição da Renault VI e Mack Trucks, a Volvo fundou a Volvo Global Trucks, tornando-se a maior fabricante de caminhões pesados da Europa e segunda maior do mundo. Na produção de motores diesel pesado torna-se a terceira no mundo.

A divisão de caminhões vem a representar 70% do faturamento total do grupo Volvo.

Com volumes acima de 165.000 veículos acima de cinco toneladas, e com faturamento anual em torno 14,5 bilhões de euros, a nova entidade gera grandes sinergias no desenvolvimento de novos produtos e componentes mecânicos, assim como em compras e investimentos. (LINDSTRAND, International Trucking News, 2002).

Na nova empresa criada, um dos pontos de maior possibilidade de sinergia e redução de custos é justamente a racionalização da base de fornecedores.

Embora as 3 marcas que formam a Volvo Global Trucks continuem independentes, o mesmo não deve acontecer com a sua base de fornecedores.

A busca de uma plataforma comum, com o maior número de peças em comum

é uma tendência natural. Ela significa menores gastos de projeto e desenvolvimento, através da racionalização de recursos e maiores volumes para diluição e amortização das despesas.

Com a concentração de grandes volumes também é possível ganho de escala de produção com a otimização dos processos fabris, aumentando a produtividade, alcançando proporcionais reduções de custos.

Além de todos os ganhos possíveis industrialmente no aumento dos volumes de produção, o poder de negociação junto aos fornecedores também é amplificado, propiciando a obtenção de melhores condições comerciais, conforme já observado por Porter (1998, p.29).

Nesse contexto, a correta seleção da base de fornecedores é essencial para o sucesso do empreendimento, pois é nela onde são concentradas as mais agressivas metas estratégicas e de redução de custos.

## **5.2 O modelo de avaliação de fornecedores**

Desde o princípio da Volvo, a escolha de fornecedores selecionados, que atendessem às especificações técnicas, fez parte da sua história e tradição. Este fato, com certeza, é um dos fortes responsáveis pela reputação de produto de extrema qualidade, diretamente ligado à marca.

### 5.2.1 Estado da arte e evolução

Embora sempre houvesse um processo de seleção de fornecedores, o mesmo não era formalizado de maneira estruturada. Foi quando, o departamento de compras da Volvo Truck Corporation na Suécia, percebeu que havia necessidade de um processo mais formal para avaliar os fornecedores.

Assim, iniciou-se a idealização e concepção do SEM (*Supplier Evaluation Model*), que viria a ser implementado em 1990, e utilizado como ferramenta comum de avaliação de fornecedores para as empresas do grupo na época (inclusive para a Volvo Car).

Através da utilização de *brainstorming* (técnica de levantamento de idéias), reunindo equipe multidisciplinar, com representantes de diversos departamentos envolvidos com as atividades de *sourcing*, o grupo chegou a uma série de parâmetros essenciais para a avaliação e mensuração assim como os critérios de julgamento.

A boa performance do fornecedor na avaliação do SEM (*Supplier Evaluation Model*) passou a ser requisito para a entrada de novos fornecedores na Volvo.

Além disso, a sua aplicação também veio a auxiliar no desenvolvimento dos fornecedores já existentes, que recebem o resultado da avaliação identificando os seus pontos fracos, para os quais a empresa avaliada compromete-se a melhorar com a apresentação de um plano de ação.

O SEM passou por algumas modificações e revisões, e hoje é o modelo de avaliação de fornecedores escolhido e utilizado pela Volvo Global Trucks.

### **5.3 Metodologia da avaliação de fornecedores da Volvo**

O procedimento de avaliação de fornecedores da Volvo Global Trucks, o SEM (“Supplier Evaluation Model”), está descrito na instrução de compras PI93, na sua revisão 02 emitida por Lennart Bohmann em 2001, a qual é disponível apenas para uso interno por funcionários da empresa, sendo a sua divulgação restrita.

Contudo, a avaliação está dividida em 11 áreas principais, apresentando no total 36 parâmetros a avaliar.

Para todos os parâmetros avaliados no modelo da Volvo, é possível dar-se notas inteiras de 0 a 3. Para alguns itens a nota zero não é admissível, e caso esse seja o resultado do fornecedor, ele não pode vir a fornecer para a Volvo. Para outros itens é possível adotar-se o conceito de “não aplicável”, não pontuando e nem penalizando o fornecedor.

O resultado da avaliação é percentual, e é baseado no somatório das pontuações obtidas em cada um dos 36 parâmetros, sobre a máxima pontuação possível (descontando-se os itens não aplicáveis).

### **5.4 Parâmetros de avaliação**

A seguir serão apresentados todos os parâmetros de avaliação que fazem parte do modelo de avaliação de fornecedores da Volvo Global Truck. Porém, como a divulgação da metodologia é restrita, a abordagem será apenas introdutória, sem maiores detalhes.

### 5.4.1 Perfil da companhia

Nesta área são apurados, de maneira generalizada, a característica e estrutura da empresa avaliada.

#### 5.4.1.1 Propriedade

Neste item são avaliadas as condições da empresa em relação ao perfil dos acionistas da empresa, no sentido de avaliar a estabilidade e comprometimento da empresa com os resultados.

Não é tolerável pontuação zero neste item, sendo considerado parâmetro de parada, não sendo necessária a continuidade da avaliação, pois o fornecedor não apresenta mínima condição.

#### 5.4.1.2 Habilidade global

Aqui é avaliada a capacidade da empresa de poder atender as demandas do cliente globalmente, com possibilidade de atender localmente a empresa em todos os continentes.

A pontuação máxima é conferida ao fornecedor que realmente possui habilidade global, e a mínima para o fornecedor local, capaz de atender apenas uma das empresas do grupo.

#### 5.4.1.3 Dependência

A vulnerabilidade do fornecedor está diretamente ligada ao seu grau de dependência em um único cliente. Caso o nível de dependência seja muito alto em



relação a um único cliente, qualquer problema que venha a ocorrer com este cliente também afetará fortemente o fornecedor.

Portanto não é interessante que a empresa dependa muito de um único cliente, ao mesmo tempo em que a participação da Volvo nos negócios do fornecedor seja representativa o suficiente para arrecadar a atenção necessária.

Assim, a pontuação máxima é dada ao fornecedor que tem negócio suficientemente grande com a Volvo para dedicar a atenção necessária, ao mesmo tempo em que não possui nível de dependência grande com nenhum dos seus clientes. A mínima, por outro lado, é conferida ao fornecedor em que o nível de dependência é muito grande em relação a um único cliente, e a participação da Volvo é muito pequena.

#### 5.4.2 Gerenciamento

Nesta área de abrangência, é avaliada a capacidade gerencial do fornecedor, assim como o nível de utilização de técnicas administrativas modernas.

##### 5.4.2.1 Gerenciamento

É avaliada neste ponto a capacidade de gerenciamento da empresa, assim como o seu relacionamento com a Volvo.

A pontuação máxima é conferida ao fornecedor que apresenta excelente administração, e é comprometido com os objetivos do cliente. Não pontuando o fornecedor que não apresenta organização de gerenciamento, e melhorias não são possíveis nem desejadas.

#### 5.4.2.2 Satisfação do cliente

A existência de pesquisa do nível de satisfação do cliente demonstra preocupação do fornecedor com a sua performance e principalmente imagem junto aos clientes.

Assim, no modelo da Volvo, ganha pontuação máxima o fornecedor que possui sistema de avaliação bem estruturado, implementado e já em uso há alguns anos. À inexistência por completo de uma rotina é dada nota zero.

#### 5.4.2.3 TQM - *Total Quality Management* – (Gerenciamento da Qualidade Total)

TQM representa uma das técnicas administrativas mais presentes nas grandes corporações, que consiste no princípio fundamental que deve orientar todo o negócio, maximizar a produtividade e minimizar os custos, visando, conforme Bowerssox & Closs (2001, p.29), “fazer as coisas da maneira correta logo na primeira vez”.

Assim, o nível de implementação de sistema de gerenciamento baseado no TQM, com mecanismos internos de monitoração e avaliação de resultados, leva a diferentes pontuações.

#### 5.4.2.4 Gerenciamento de risco

Destaca-se no modelo Volvo, a preocupação que o fornecedor desprende ao gerenciamento de risco, através do levantamento das situações críticas com planos de contingência.

A avaliação detalhada de riscos potenciais, com procedimentos (plano de contingência) bem estruturados e organizados, apresentando boa sistemática, englobando planos de prevenção incluindo sub-fornecedores leva a pontuação

máxima.

Ao contrário, a inexistência de planos e estrutura não pontua.

### 5.4.3 Meio ambiente

#### 5.4.3.1 Sistema de gerenciamento do meio ambiente

A certificação do fornecedor com sistema de gerenciamento ambiental confere a ele a nota máxima.

A inexistência de planejamento de implementação de sistema é penalizada com a nota zero.

#### 5.4.3.2 Auto avaliação do nível de cuidado ambiental da companhia

A Volvo possui um sistema para o fornecedor auto avaliar-se quanto ao nível de cuidado ambiental apresentado pela companhia.

A pontuação da empresa depende do seu desempenho na resposta do questionário, onde para cada faixa de resultado é dada uma pontuação diferente.

#### 5.4.3.3 Auto avaliação sobre os produtos e serviços

A Volvo possui um sistema para o fornecedor auto avaliar-se quanto aos produtos utilizados e serviços prestados.

A pontuação da empresa depende do seu desempenho na resposta do questionário, onde para cada faixa de resultado é dada uma pontuação diferente.

## 5.4.4 Qualidade

### 5.4.4.1 Sistema de qualidade

A existência de certificação de sistema de qualidade voltado à indústria automobilística (QS9000, VDA, QADF, etc) confere ao fornecedor a pontuação máxima.

À inexistência de sistema de qualidade certificado é dada a nota zero, o que não é tolerável. Não é necessária a continuidade da avaliação, sendo parâmetro de parada, pois é considerado que o fornecedor não apresenta mínima condição.

### 5.4.4.2 Planejamento da qualidade

A implementação de sistema de planejamento da qualidade, a fim de garantir a qualidade das peças fornecidas através de produção em processos aprovados, incluindo capacidade de testes conferem ao fornecedor a pontuação máxima.

Na inexistência por completo de planejamento, o fornecedor não pontua.

### 5.4.4.3 Performance de qualidade

A mensuração da performance de qualidade dos produtos fornecidos leva a uma direta correlação. O menor nível de rejeição, próximo a zero, garante ao fornecedor pontuação máxima.

A instabilidade na qualidade das peças fornecidas, fugindo das metas estabelecidas e acordadas são penalizadas com a não pontuação, além de ser considerado fornecedor não apto a prosseguir com a avaliação, pois trata-se de parâmetro de parada.

#### 5.4.4.4 Confiabilidade

Trata-se da confiabilidade do produto em campo. Quanto melhor for o desempenho do fornecedor, maior é a pontuação conferida.

Dependo do tipo de produto fornecido, este item pode ser não aplicável.

#### 5.4.4.5 Solução de problemas

A implementação de sistema robusto e eficaz de solução de problemas, onde pode ser evidenciada tendência de melhoria, garante ao fornecedor a pontuação máxima.

Da mesma forma que a existência de um sistema historicamente ineficaz não pontua.

### 5.4.5 Logística

#### 5.4.5.1 Sistema logístico

Devido à importância da logística, a Volvo possui um sistema exclusivamente desenvolvido para avaliá-la. Assim, quanto melhor for o desempenho do fornecedor nesta avaliação, maior será a sua pontuação neste parâmetro.

Caso não tenha passado por esta avaliação, o item torna-se não aplicável.

#### 5.4.5.2 Precisão de entrega

A performance de entrega é um dos itens mais importantes de avaliação, sendo um dos parâmetros de parada.

A Volvo possui para cada faixa de precisão de entrega uma pontuação equivalente, sendo que no caso de apresentar desempenho inferior ao mínimo aceitável, além da pontuação zero, o fornecedor não é aprovado.

#### 5.4.6 Pós-vendas

Todos os parâmetros avaliados em pós-vendas podem ser considerados como não aplicáveis, dependendo do tipo de produto fornecido pela empresa avaliada.

##### 5.4.6.1 Documentação

No caso de produtos que necessitem de documentação técnica para a pós-venda, tais como especificações e desenhos, o fornecedor que os apresenta recebe a pontuação máxima. Ao contrário, no não fornecimento da documentação, não há pontuação.

##### 5.4.6.2 Literatura de serviço

No caso de produtos mais complexos, aonde se aplique o conceito, o fornecedor que apresentar manual completo de serviço, sem a necessidade de revisão pela Volvo recebe a pontuação máxima. Sendo que o fornecedor incapaz de apresentar manual quando necessário não pontua.

##### 5.4.6.3 Cooperação e suporte

O fornecedor que excede as expectativas e demandas da Volvo e também apresenta propostas para redução de custos para as peças de reposição, qualidade e

logística dentre outros, recebe máxima graduação. No outro extremo, fornecedor que apresenta baixa performance também não pontua.

#### 5.4.6.4 Garantia

A Volvo estabelece metas para duração de garantia, sendo que para cada uma delas diferente pontuação é concedida. No caso do fornecedor recusar-se a oferecer garantia ele recebe pontuação zero.

### 5.4.7 Competência

#### 5.4.7.1 Produto e tecnologia industrial

O fornecedor que possui competência acima do normal e é reconhecido como líder em tecnologia do setor recebe a pontuação máxima.

Para o fornecedor que não possui reconhecimento nem prova de competência, nem tão pouco experiência em desenvolvimento com a Volvo nem com concorrentes, é atribuída nota zero.

#### 5.4.7.2 Engenharia industrial

Neste item leva a maior graduação o fornecedor que apresentar instalações e equipamentos de última tecnologia, impossível de ser superado.

Por outro lado, o fornecedor que apresentar baixo padrão tecnológico, com parte da instalação desatualizada, com baixa flexibilidade, é penalizado com a não pontuação.

#### 5.4.7.3 Suporte ao cliente e comprometimento

Recebe a pontuação máxima neste item, o fornecedor que apresenta alto comprometimento e suporte máximo para a Volvo.

Em contrapartida, menores níveis de comprometimento e suporte levam à diminuição da pontuação conferida.

#### 5.4.7.4 Conexão EDI

A perfeita conexão do fornecedor com a Volvo, através da compatibilidade por completo do sistema EDI (*Electronic Data Interchange* – Troca Eletrônica de Dados), bonifica-o com a graduação máxima. Sendo à falta de conexão atribuída a nota zero.

### 5.4.8 Desenvolvimento do produto

#### 5.4.8.1 Processo de desenvolvimento do produto

Neste item é considerado como critério para pontuação máxima a existência de uma completa e independente estrutura de desenvolvimento de produto. Contando com todos os recursos necessários de pesquisa, projeto, verificação e validação, sendo capaz ainda de atender todas as etapas de desenvolvimento dentro dos prazos acordados.

Para fornecedores com capacidade limitada de desenvolvimento e teste, e que ainda assim apresentam problemas no atendimento de prazos, a pontuação conferida é nula.



#### 5.4.8.2 Experiência de engenharia

Dependendo do tipo de produto fornecido, este item pode ser não aplicável. Porém, para onde ele é válido, recebe graduação máxima o fornecedor que for líder no segmento em que atua, trabalha com os clientes mais exigentes, e é apto a projetar, desenvolver e fornecer sistemas completos.

A falta de experiência com a indústria automobilística, automaticamente confere ao fornecedor a nota zero.

#### 5.4.8.3 Tecnologia e engenharia do produto

Caso o fornecedor forneça itens aonde se aplique este conceito, para obter-se a pontuação máxima é necessário que o mesmo apresente extensivo conhecimento e ampla utilização da tecnologia de CAE (*Computer Aided Engineering*), além de completa compatibilidade com o sistema CAE da Volvo.

Na limitação do uso sistemas de CAD (*Computer Aided Design*), e falta de compatibilidade com os sistemas da Volvo, o fornecedor recebe nota zero.

#### 5.4.8.4 Protótipos

A execução de protótipos internamente, no processo de produção normal, apresentando qualidade e cumprimento do prazo, conferem ao fornecedor a pontuação máxima. Sendo que no caso de impossibilidade de fornecimento de protótipos, o mesmo não pontua.

#### 5.4.8.5 Pesquisa e desenvolvimento

A Volvo estabelece várias faixas de percentual de investimento em pesquisa e

desenvolvimento sobre o faturamento da empresa. A graduação do fornecedor neste parâmetro está diretamente ligada à faixa de investimento em que ele se encontra.

Este item pode ser não aplicável, dependendo do tipo de produto fornecido.

#### 5.4.8.6 Modificações de desenhos

Neste item é avaliado o grau de desenvolvimento do sistema do fornecedor quanto ao processo de modificação de desenhos. Quanto maior for o nível de organização e implementação, maior será a pontuação.

### 5.4.9 Finanças

#### 5.4.9.1 Avaliação financeira

A Volvo adotou como critério de graduação para este item a performance do fornecedor perante o resultado do levantamento da sua saúde financeira, que deve ser executado por empresa independente, escolhida pela Volvo.

### 5.4.10 Produtividade

#### 5.4.10.1 Redução de custos internos

É avaliado neste parâmetro o sistema para redução de custos internos do fornecedor, sendo o mesmo graduado de acordo com o nível de implementação e sofisticação. Para pontuação máxima o fornecedor deve demonstrar que o sistema funciona, está em uso, além de resultados positivos ao longo dos anos.

#### 5.4.10.2 – Objetivos de custos

Neste item é avaliada a disposição e a atividade do fornecedor no sentido em estabelecer metas de reduções de custos. Quanto maior o nível de atividade, maior a habilidade do fornecedor em cumprir as metas estabelecidas, estabelecendo contratos de redução de custos anuais por mais tempo, maior é a sua graduação

#### 5.4.11 *Sourcing* (Aquisição)

Nesta área, objetiva-se avaliar a forma com que o fornecedor seleciona e monitora as suas fontes fornecedoras.

##### 5.4.11.1 Processo de *Sourcing*

Aqui é avaliado o nível de maturidade do fornecedor nas suas atividades de *sourcing*. A presença de processo de *sourcing* documentado, com metas incluindo a avaliação de sub-fornecedores confere ao fornecedor a graduação máxima. Ao contrário, a falta de documentação de *sourcing*, leva à graduação nula.

##### 5.4.11.2 Performance do sub-fornecedor

Recebe maior pontuação neste item, o fornecedor que apresenta sistema implementado de acompanhamento de performance de qualidade e entrega do sub-fornecedor, assim como demonstrada cooperação visando estabelecer e alcançar objetivos mais audaciosos.

## 5.5 Avaliação dos resultados

O resultado da avaliação é apresentado ao fornecedor, quando é informada a sua pontuação, juntamente com o nível obtido. Dependendo da faixa de pontuação obtida, o fornecedor pode ser classificado em três graus, sendo a melhor colocação o nível A, nível B a posição intermediária e nível C que não é aceitável.

Indiferentemente da graduação do fornecedor, também é apresentada a pontuação individual em cada parâmetro avaliado. Desta forma, ele pode identificar quais foram os seus pontos fracos, e com isso propor um plano de ações de melhoria. Assim, o SEM da Volvo serve também como ferramenta de desenvolvimento da base de fornecedores.

Dentro da organização Volvo, o resultado da avaliação é disponibilizado no sistema global de compras, sendo a sua consulta possível globalmente por qualquer pessoa que tenha acesso ao sistema.

O processo de seleção de fornecedores passa necessariamente pela análise do desempenho do fornecedor perante o SEM, sendo ele um dos critérios mais representativos para a decisão.

## 5.6 Considerações

Analisando-se o modelo de avaliação de fornecedores da Volvo (SEM – *Supplier Evaluation Model*) contra o material bibliográfico estudado, percebe-se que o SEM é bastante completo, apresentando um nível de abordagem amplo, contemplando todas as principais áreas de interesse.

Entretanto, com o intuito de identificar possíveis pontos de melhoria para o modelo da Volvo, assim como apresentar algumas sugestões, realizou-se pesquisa com os auditores líderes da Volvo do Brasil, a qual será abordada no próximo capítulo.

## 6 APLICAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

### 6.1 Introdução

O propósito deste capítulo é analisar a eficiência do modelo de avaliação de fornecedores aplicado pela Volvo, o SEM ( *Supplier Evaluation Model*), por intermédio de uma pesquisa realizada com os auditores da Volvo do Brasil.

### 6.2 Procedimentos metodológicos

O estudo em referência é de caráter exploratório, objetivando descrever, explicar e explorar um fenômeno. Assim, utilizou-se de ferramenta de apoio, pesquisa, para o levantamento de informações que colaborariam conclusivamente para objetivo do presente trabalho.

A coleta dos dados foi realizada através de pesquisa junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil, onde os mesmos foram questionados em relação a sua compreensão sobre a eficiência na aplicação dos parâmetros do modelo SEM da Volvo, conforme anexo 1.

O questionário foi elaborado de maneira estruturada, com perguntas fechadas e diretas visando a identificação de pontos de melhoria no modelo de avaliação de fornecedores da Volvo, o SEM.

Os entrevistados foram solicitados a pontuar cada um dos parâmetros de avaliação utilizados com notas inteiras de 1 a 10, conforme o seu grau de eficiência, tendo como base a facilidade de interpretação e aplicação de cada um deles.

Ao inferir notas entre 1 e 5, os auditores consideraram os parâmetros como pouco eficientes, carentes de melhoria, sendo, nestes casos, solicitado comentários ou sugestões de como melhorar. Para notas entre 6 e 7 consideraram-se os parâmetros adequados ao uso, e para valores superiores a 7 os parâmetros são muito bons, com alta eficiência.

### **6.3 Delimitação do universo da pesquisa**

#### **6.3.1 Período de tempo da pesquisa**

A pesquisa foi realizada no Departamento de Compras da Volvo do Brasil, com auditores líderes do seu modelo de avaliação de fornecedores, o SEM, no período de 1 a 12 de julho de 2002.

#### **6.3.2 População e unidades de análise**

O estudo abrangeu o corpo de auditores líderes presentes na Volvo do Brasil durante o período da realização da pesquisa. Foram entrevistados 9 dos 12 auditores líderes homologados a realizar a avaliação de fornecedores conforme o modelo SEM, correspondendo a 75% de representatividade do corpo brasileiro de auditores.

### 6.3.3 Metodologia de coleta de dados

O procedimento adotado foi o de abordar os auditores líderes disponíveis no período da pesquisa, solicitando que os mesmos respondessem ao questionário sobre o modelo de avaliação de fornecedores da Volvo (anexo 1). Para reduzir o tempo de resposta e facilitar a interpretação do questionário, foi também disponibilizado aos entrevistados uma cópia do SEM, que poderia assim ser consultado em casos de dúvida.

### 6.3.4 Análise dos dados

Em função da relativa simplicidade de interpretação dos dados, e do número pequeno de entradas, a análise foi realizada através do *software* Microsoft Excel.

O objetivo do estudo foi o de verificar a eficiência da metodologia utilizada para avaliação, seleção e desenvolvimento de fornecedores da Volvo Global Trucks, o SEM (Supplier Evaluation Model).

## 6.4 Resultado

Serão apresentados a seguir os resultados da pesquisa, assim como a análise sobre cada uma das áreas e parâmetros questionados. Salienta-se, que não haverá maior detalhamento das áreas compreendidas, nem dos parâmetros avaliados, uma vez que os mesmos já foram descritos no capítulo anterior.

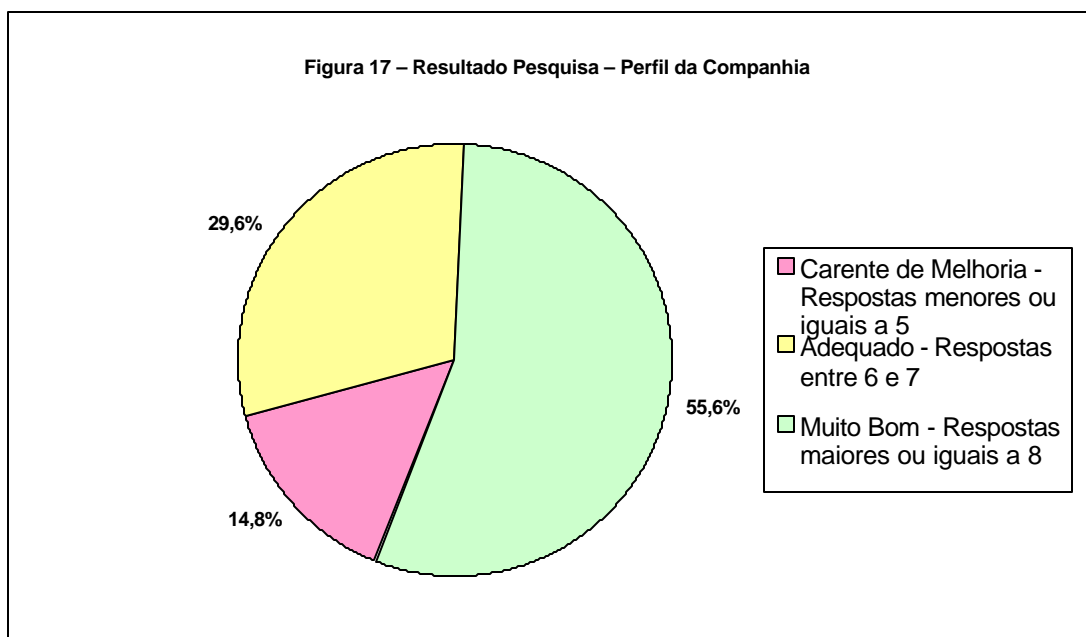


Cabe notar, que em função do bom resultado obtido da pesquisa, conforme será exposto, e também com o intuito de maior cobertura ao trabalho, todas as áreas de abrangência do modelo SEM da Volvo serão abordadas.

#### 6.4.1 Perfil da companhia

Analisando-se o gráfico com os resultados, percebe-se que esta área foi considerada como eficiente, de fácil interpretação e aplicação pela grande maioria dos entrevistados, com mais de 70% das respostas dos auditores conferindo notas maiores ou iguais a 6.

O bom desempenho desta área deve-se principalmente ao fato do modelo Volvo ser bastante objetivo e claro em relação ao critério de pontuação para a habilidade global da companhia, assim como para o seu nível de dependência em relação aos clientes.



Entretanto, destacaram-se, através das observações entre os entrevistados que

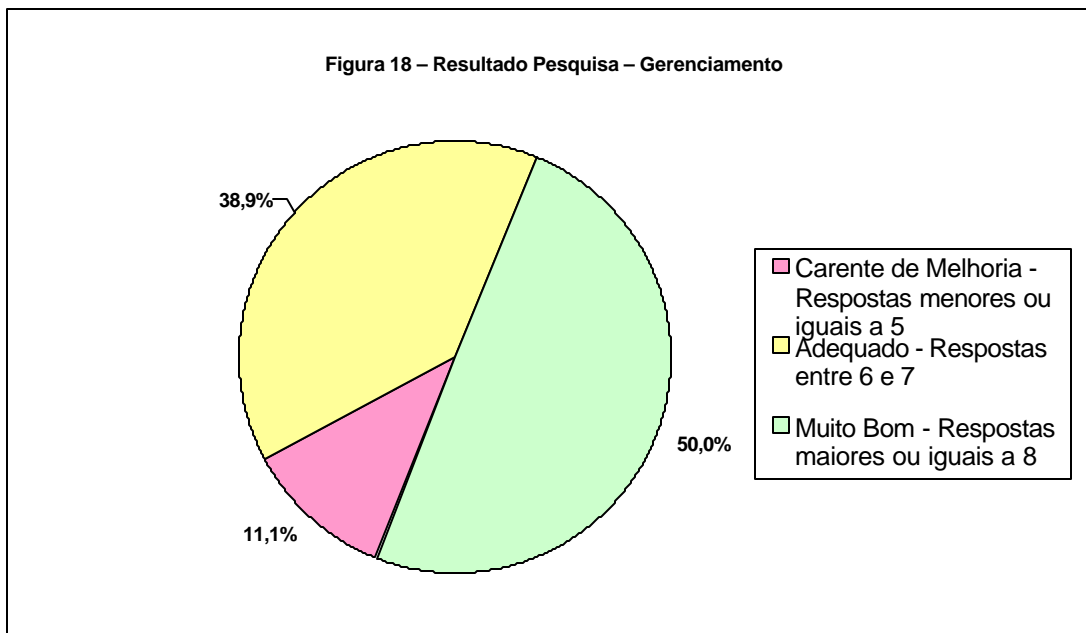
consideram como área crítica (carente de melhoria), a dificuldade de avaliar-se os parâmetros para fornecedores potenciais.

#### 6.4.2 Gerenciamento

Analisando-se o gráfico com os resultados percebe-se, que também para esta área, os entrevistados consideram que a interpretação e aplicação dos parâmetros de avaliação pertinentes, são simples, com 88,9% das respostas dos auditores acima de 5.

A boa performance demonstrada na pesquisa é resultado do desdobramento da análise da capacidade gerencial dos fornecedores em quatro parâmetros, tornando assim os critérios de avaliação individualmente mais simples e claros.

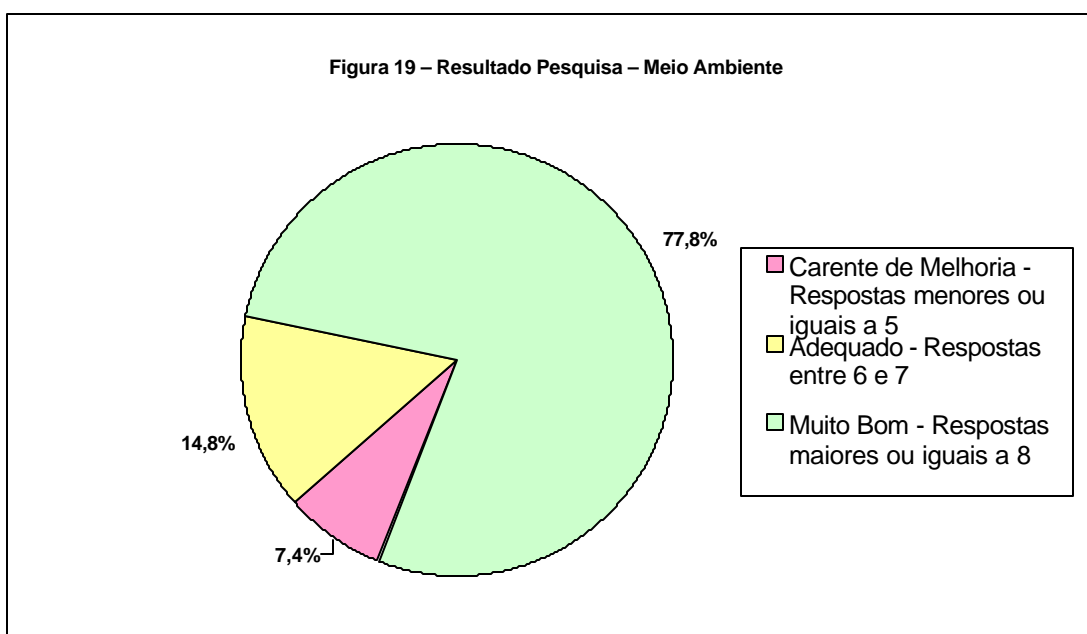
Entretanto, na percepção de alguns entrevistados, foi notada, através das observações, a dificuldade de avaliar-se e obter-se o plano de negócios, plano de contingência, assim como a abrangência deste sobre os sub-fornecedores.



### 6.4.3 Meio ambiente

Da análise dos resultados da pesquisa (figura 19), percebe-se que os entrevistados apresentam grande facilidade de interpretação e aplicação dos parâmetros envolvidos nesta área. Tal fato deve-se à simplicidade dos critérios adotados para a análise do sistema de gerenciamento ambiental, e da facilidade para a pontuação dos questionários de auto-avaliação ambiental.

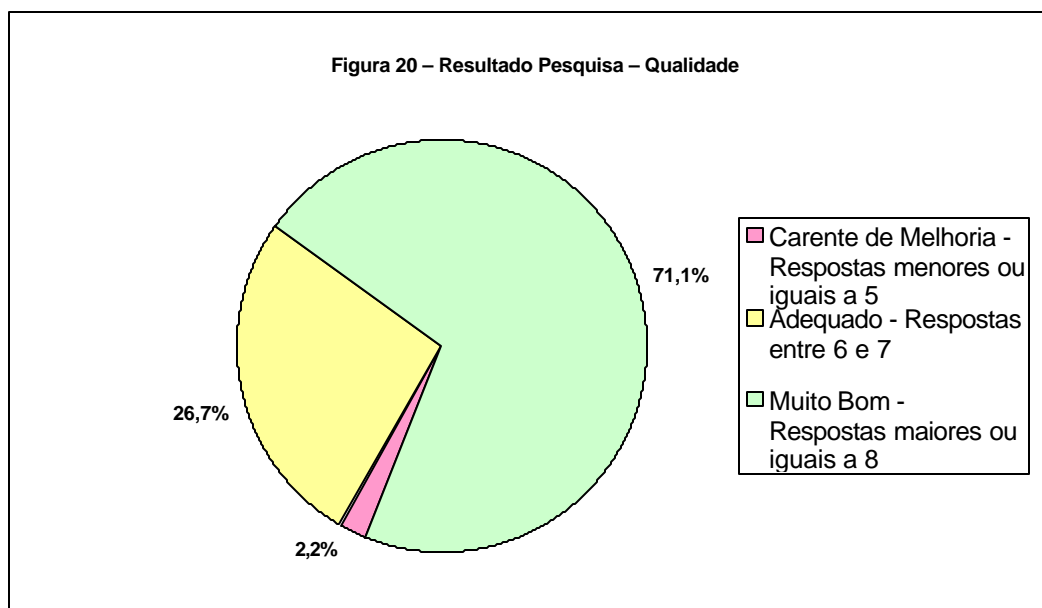
Contudo, nas observações notam-se entre alguns entrevistados a dificuldade de auditar fornecedores que não possuem certificação de sistema de gerenciamento de meio ambiente, assim como na interpretação e capacidade de verificação dos resultados entregues pelos fornecedores no formulário Volvo de auto-avaliação ambiental.



#### 6.4.4 Qualidade

O resultado da pesquisa para esta área evidencia a eficiência do modelo Volvo para a avaliação da qualidade do fornecedor, tendo sido os parâmetros considerados como de fácil interpretação e aplicação.

Entretanto, houve mínima representatividade de graduação considerada como crítica, sujeita a melhoria. Nas observações notam-se a dificuldade de avaliar-se em profundidade o plano de qualidade assegurada dos fornecedores, a sua efetiva implementação, assim como a avaliação dos problemas de campo causados pelo mau desempenho de qualidade do fornecedor e dos possíveis custos envolvidos.

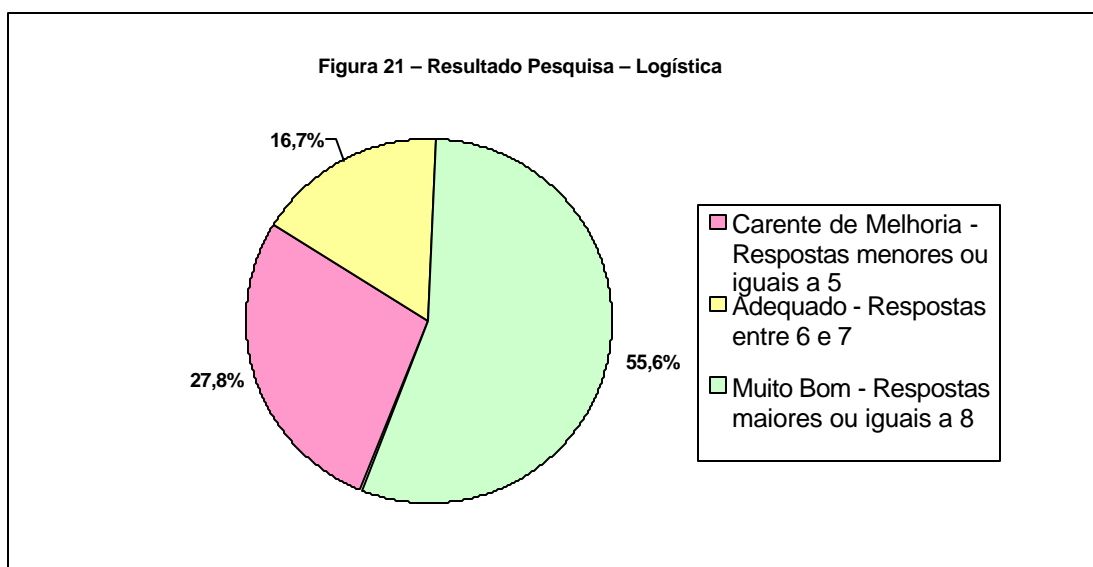


#### 6.4.5 Logística

Embora o resultado apresente ainda uma maior tendência de respostas positivas, há uma considerável parcela (em torno de 28%), que classificam os

parâmetros envolvidos nesta área como sendo carentes de melhoria (apresentando maior dificuldade de interpretação ou aplicação).

Observou-se principalmente a falta de confiabilidade nos valores de precisão de entrega fornecidos automaticamente pelo sistema Volvo, e também a avaliação da precisão de entrega obtidos de fornecedores potenciais. Onde, neste caso, são avaliados os resultados fornecidos pela empresa auditada contra os seus principais clientes, sendo que o produto e necessidade Volvo, podem não ser os mesmos dos outros clientes apresentados.

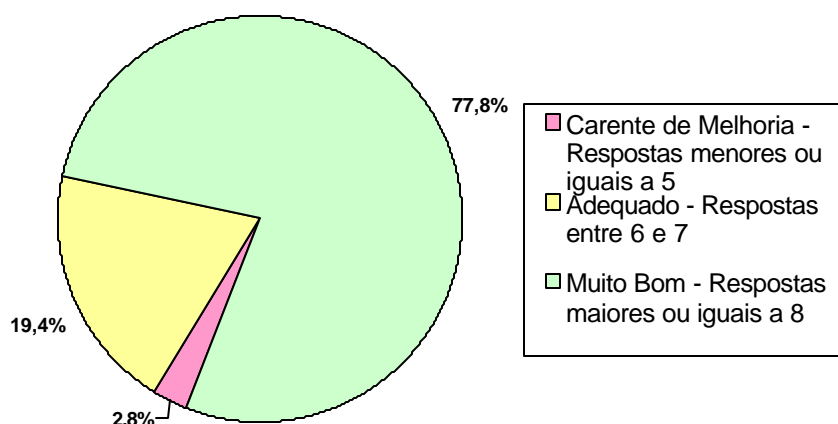


#### 6.4.6 Pós-vendas

Analisando-se o resultado, percebe-se que há um claro entendimento na interpretação desta área no modelo de avaliação da Volvo. O bom desempenho pode ser atribuído ao desdobramento da análise da área em quatro parâmetros, tornando a análise mais simples e objetiva.

Cabe observar que esta área de avaliação é destinada apenas aos fornecedores que têm responsabilidade sobre o projeto.

Figura 22 – Resultado Pesquisa – Pós-vendas

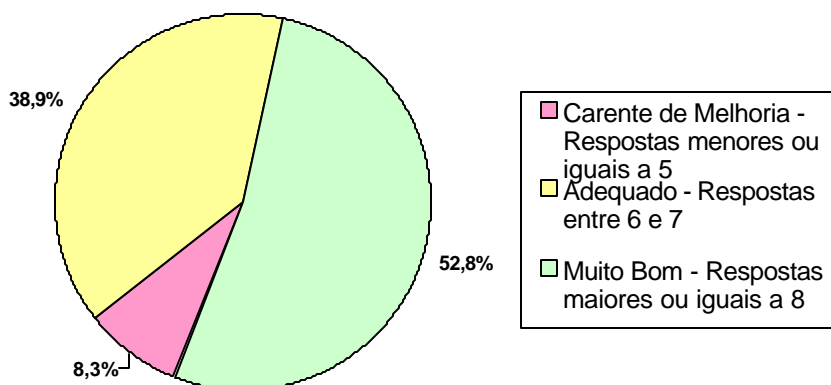


### 6.4.7 Competência

Analisando-se o resultado, percebe-se que há um bom entendimento na interpretação dos parâmetros envolvidos nesta área.

Entretanto, observou-se como ponto carente de melhoria, a avaliação da competência industrial, a qual é dependente do nível de experiência do auditor no segmento do fornecedor avaliado.

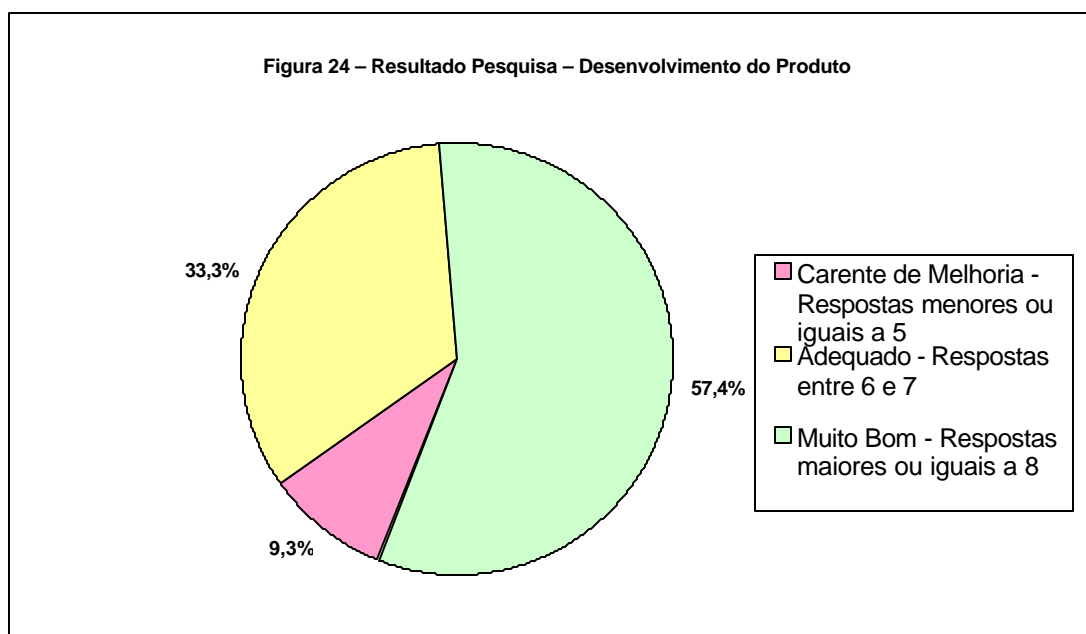
Figura 23 – Resultado Pesquisa – Competência



### 6.4.8 Desenvolvimento do produto

O resultado da pesquisa para esta área também demonstra grande facilidade de interpretação e aplicação dos parâmetros envolvidos pelos auditores.

Porém, como muitos itens desta área são aplicáveis apenas aos fornecedores que têm responsabilidade pelo projeto, existe certa dificuldade de definição por alguns entrevistados da definição do nível de responsabilidade do fornecedor, e a conseqüente aplicação ou não do parâmetro.



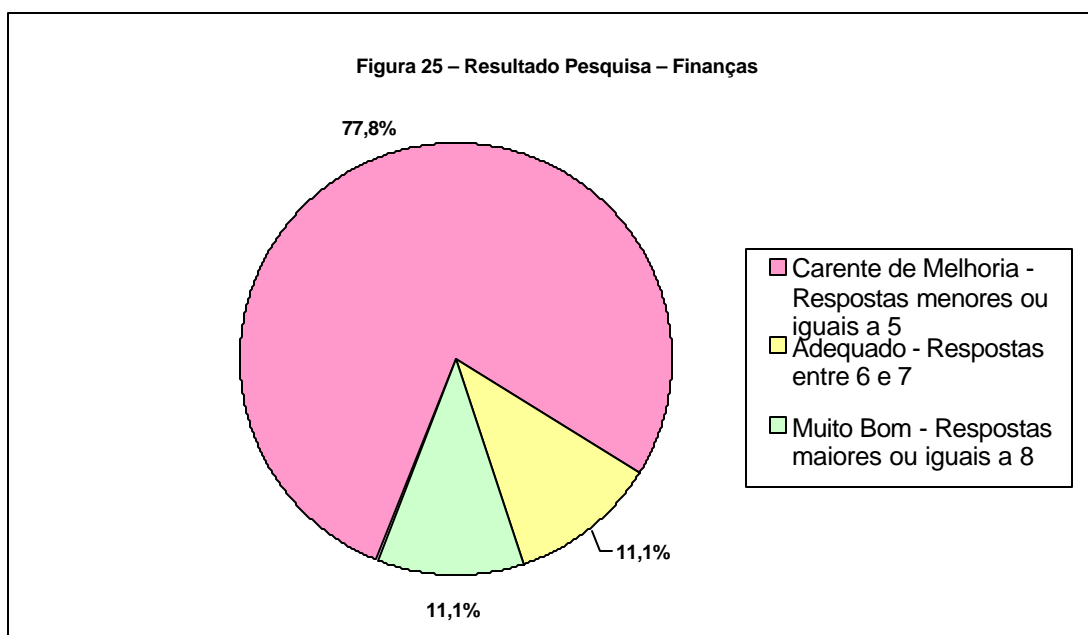
Observou-se, ainda, como ponto carente de melhoria, a dependência da experiência do auditor no segmento do fornecedor avaliado.

### 6.4.9 Finanças

Dentre todos os parâmetros avaliados, este é o único que é considerado como crítico pela grande maioria dos apresentados, apontando nítida necessidade de

melhoria, demonstrada através da grande dificuldade de interpretação e aplicação pelos entrevistados.

A avaliação financeira é realizada através do resultado de auditoria financeira realizada por empresas aprovadas pela Volvo. Porém, para o Brasil, muitos dos fornecedores não foram alvo destas empresas de consultoria, cabendo ao auditor a tarefa, avaliando o balanço financeiro do 3 últimos anos da companhia através de aplicação de um formulário especialmente desenvolvido para este fim.



As observações demonstraram a dificuldade de obter-se o resultado da avaliação pelas empresas de consultoria, além de apontar a necessidade de um maior conhecimento da área financeira pelos auditores, os quais têm dificuldade em fazer a análise mesmo contando com material de apoio.

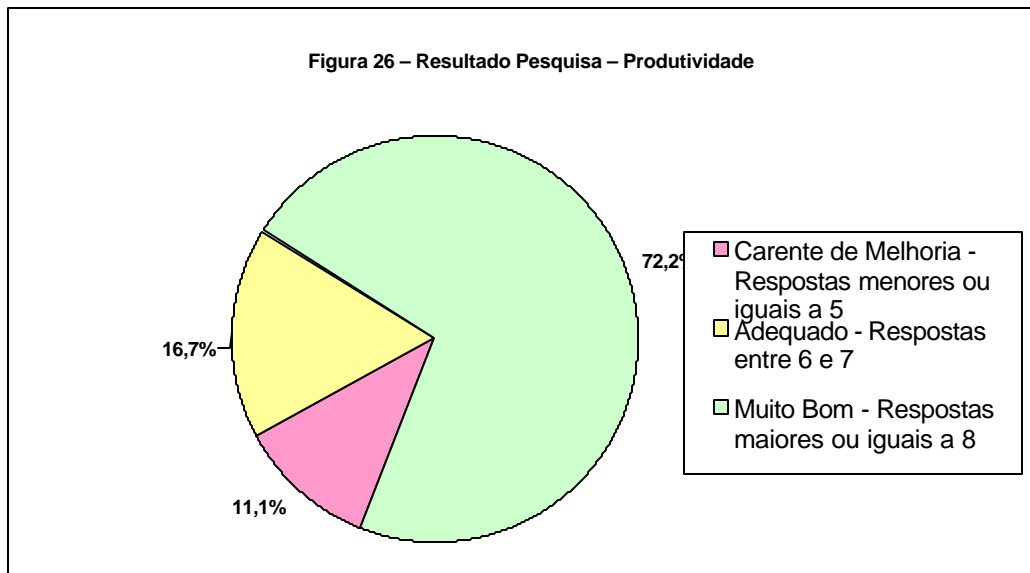


#### 6.4.10 Produtividade

O resultado da pesquisa para esta área mostrou que a mesma apresenta facilidade de interpretação e aplicação.

Entretanto, foi observado que há dificuldade de avaliar-se as estatísticas dos fornecedores no Brasil, assim como nas ações tomadas pelos mesmos no seu replanejamento (em função da boa ou má performance).

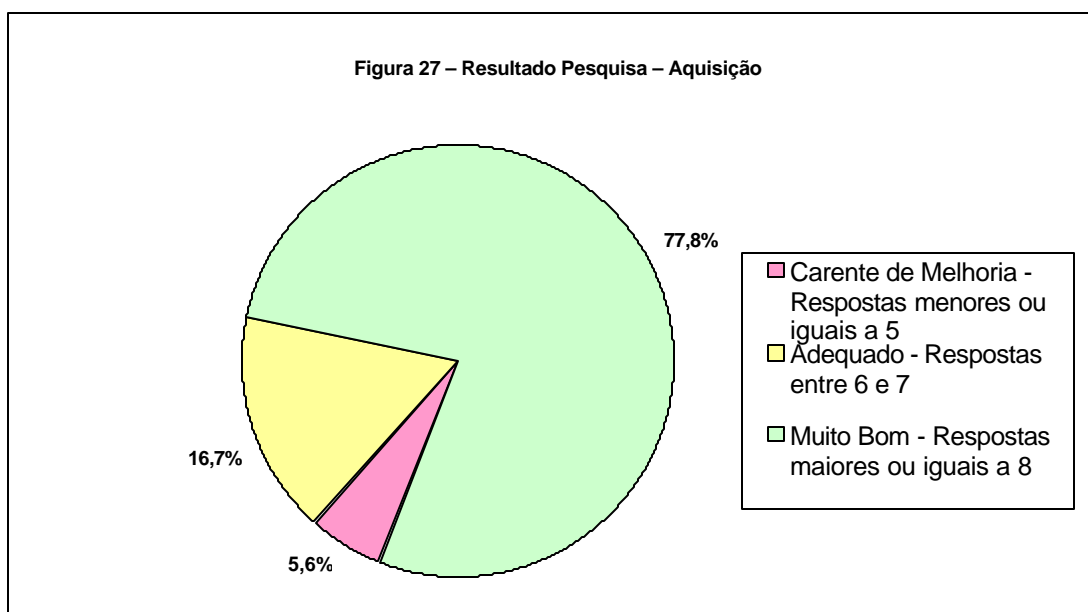
Ainda, como ponto sujeito a melhoria, foi apontada a necessidade de uma maior relação entre o aumento de produtividade do fornecedor e o conseqüente repasse desta na redução do custo e preço de venda do produto, assim como na comparação comercial com preços de mercado.



#### 6.4.11 Aquisição

O resultado da pesquisa para esta área mostrou que a mesma também

apresenta grande facilidade de interpretação e aplicação.



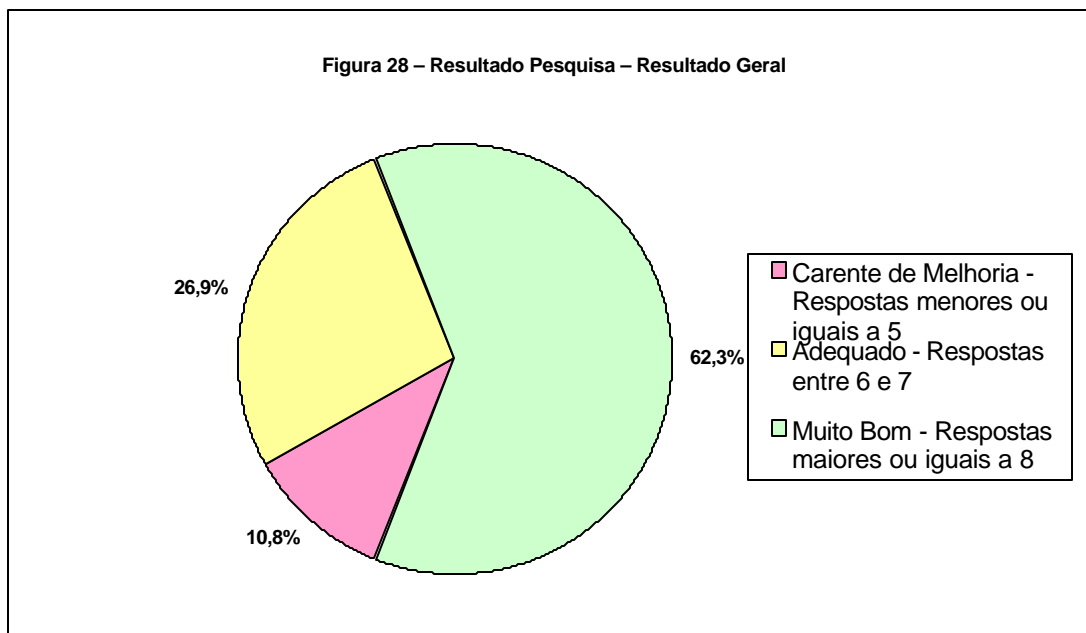
Observou-se que em certos casos há dificuldade em avaliar-se procedimento dos fornecedores, necessitando efetuar auditoria mais detalhada a fim de verificar a existência e efetiva aplicação das rotinas.

#### 6.4.12 Resultado geral da pesquisa

Avaliando-se o resultado geral da pesquisa (figura 28), percebe-se que o modelo de avaliação de fornecedores da Volvo, conforme resposta dos entrevistados (anexo 2), pode ser considerado como de fácil interpretação e aplicação, com mais de 89% das respostas com notas a partir de 6.

Entretanto, observou-se que por menor que fosse a parcela, em todas as áreas de abrangência do SEM houve respostas dos entrevistados que conferiram valores críticos aos parâmetros avaliados, revelando a carência de melhoria. Além disso, conforme observações gerais, alguns dos entrevistados notificaram acreditar que o

modelo Volvo apresenta falta de objetividade, dificultando a interpretação.



Em função da análise dos resultados, serão apresentados a seguir os pontos sujeitos a melhoria.

## 6.5 Pontos de melhoria

Baseado no resultado da pesquisa realizada com os auditores da Volvo do Brasil e nos demais modelos estudados e comentados no capítulo anterior, cabe a sugestão de pontos de melhoria, conforme estabelecido nos objetivos deste trabalho.

Como, na grande maioria dos itens avaliados, a resposta dos entrevistados foi na média bastante positiva (com exceção de finanças), procurou-se estabelecer pontos de trabalho que visassem a redução da faixa de resultados críticos. O exercício foi feito analisando-se os comentários específicos e observações gerais dos entrevistados.

### 6.5.1 Simplicidade e fatualidade

De maneira geral, verificou-se que, principalmente nos itens considerados como críticos pelos auditores, há certa dificuldade dos entrevistados em compreender o modelo Volvo devido à considerada falta de objetividade de interpretação.

Tal fato pode ser observado na dependência da experiência do auditor em alguns itens relacionados com a competência do fornecedor, desenvolvimento do produto e na avaliação dos fornecedores potenciais.

Assim, baseado nas observações, e na necessidade de maior objetividade já apontada na pesquisa bibliográfica, segue estudo sobre o tema, com proposta de melhoria.

Existem quatro pontos básicos que devem ser sempre considerados ao determinarem-se os padrões de critério de julgamento, que são simplicidade, razoabilidade, consistência e base em fatos.

O critério deve ser obedecer a simplicidade, sendo bastante claro e objetivo, permitindo fácil interpretação, garantindo, assim, maior padronização nas avaliações e programas de seleção de fornecedores.

A razoabilidade sugerida consiste em adotar critério de graduação realístico e atingível. Ao apresentar-se objetivos aos fornecedores há que se tomar cuidado, deve haver um balanço e equilíbrio. Eles devem ser agressivos e motivadores, ao mesmo tempo em que devem ser tangíveis. Metas pouco agressivas pode levar à estagnação da base de fornecedores, assim como não atingimento dos resultados esperados. Por outro lado, metas muito ousadas, que não pareçam razoáveis ou indiquem falta de

preocupação com a lucratividade do fornecedor pode também levar a falta de motivação e conseqüentemente ao também não atingimento dos resultados esperados.

A consistência e estabilidade dos critérios levam a um sistema de maior credibilidade. Mudanças levam a avaliações pouco honestas, perdendo a padronização. Resultados de avaliações onde foram utilizados critérios diferentes não podem ser comparados.

Um dos pontos mais importantes a serem implementados é a análise baseada em fatos. Graduação baseada em dados reais, suportados por documentação, tornam a avaliação bastante objetiva e imparcial, evitando interpretações pessoais.

Analisando-se as recomendações de Ford citadas acima, cabe notar que o modelo da Volvo apresenta em muitos parâmetros, critérios de pontuação que podem dar margem à interpretação dos auditores.

Dentro desse aspecto, sugere-se o desdobramento dos parâmetros analisados em “sub-parâmetros”. Estes poderiam ser avaliados e pontuados independentemente, baseados em critérios mais específicos através de resposta a uma espécie de *check-list* mais detalhado. Hoje, de certa forma, já existe dentro do “manual” de avaliação a recomendação de pontuação conforme o desempenho ou perfil da empresa auditada contra alguns critérios. Entretanto, estes critérios, por muitas vezes são conflitantes, pois o fornecedor pode estar cumprindo um dos critérios e longe de atingir outro. Portanto, poderia utilizar-se de parte dos critérios já existentes para o desdobramento da avaliação, o que a tornaria de mais simples interpretação, pois estaria mais baseada em fatos, tornando-se também mais padronizada.

Por exemplo, dentro do parâmetro dependência, item 5.4.1.3, a Volvo dá

pontuação máxima, dentro de alguns critérios, ao fornecedor que não seja muito dependente de um único cliente, ao mesmo tempo em que o volume da Volvo seja suficientemente grande para garantir a atenção necessária. Neste caso, sugere-se o desdobramento do item em dois “sub-parâmetros”. Um deles seria o nível de dependência a um único cliente, que não poderia ultrapassar um determinado nível. O outro seria o percentual do negócio Volvo sobre o faturamento total do fornecedor, que deveria também ter faixas de pontuação, além de poder ser não aplicável no caso de fornecedor potencial.

Assim, sugere-se a análise de cada um dos parâmetros atualmente utilizados, assim como revisão dos critérios de graduação adotados, visando o desdobramento em “sub-parâmetros”, a fim de tornar a avaliação mais simples e factual. Esta revisão, baseada na mesma necessidade, também deve tornar mais claros os critérios relativos aos fornecedores potenciais.

### 6.5.2 Treinamento

Baseado ainda na análise do resultado da pesquisa, percebe-se que por menor que fosse a parcela, em todas as áreas de abrangência do SEM houve respostas dos entrevistados que conferiram valores críticos aos parâmetros avaliados. Este fato pode estar sinalizando falha de treinamento.

Assim, a fim de tornar o entendimento do modelo Volvo mais homogêneo entre os auditores, sugere-se que seja realizado treinamento, principalmente reforçando os pontos onde foram registradas observações.

### 6.5.3 Capacidade produtiva

Embora no modelo Volvo não seja diretamente avaliada, a análise da capacidade produtiva do fornecedor é essencial para o correto prognóstico sobre a potencialidade de desenvolver novos negócios, e em até mesmo avaliar a própria capacidade de poder atender eventuais picos de demanda para os produtos atuais.

O modelo da Volvo é bastante completo, englobando, por exemplo, a avaliação da Engenharia Industrial, item 5.4.7.2, a qual de certo modo avalia a capacidade produtiva. Porém, a existência de equipamento de última geração tecnológica em geral garante maior produtividade e maior garantia de qualidade do produto, através de um processo mais estável. Entretanto, o fato por si só não garante a existência de capacidade ociosa, a qual poderia vir a ser utilizada para o processamento de novos produtos ou atender a picos de demanda dos produtos atuais. Nem tão pouco é garantido que o fornecedor faz uso de maneira organizada e otimizada dos recursos.

Assim, como o modelo SEM da Volvo não prevê diretamente a avaliação deste parâmetro, sugere-se a sua inclusão.

A avaliação pode ser feita através da análise da capacidade disponível, além do esforço necessário para a sua obtenção, conforme já apresentado no item 4.2.5. Assim como deve ser considerada a questão da operacionalização, do aproveitamento racional e adequado do recurso disponível, de acordo com material também apresentado no item 4.2.5.

#### 6.5.4 Condições comerciais

Embora no modelo Volvo seja sugerida a avaliação das propostas de redução de custos (item 5.4.10.2), a análise da condição comercial do SEM é bastante subjetiva e carente quando comparada aos demais modelos estudados e apresentados no capítulo 4.

Ainda, conforme observado na pesquisa (item 6.4.10), foi sugerida a necessidade de um maior estudo sobre a questão comercial.

Cabe, portanto, uma análise mais aprofundada, englobando também o perfil de proposta comercial da empresa auditada comparado à concorrência, assim como a graduação conforme a sua extensão de prazo de pagamento.

O levantamento e avaliação das condições comerciais podem ser realizados no confronto direto entre diversas cotações de diferentes fornecedores.

#### 6.5.5 Avaliação financeira

A saúde financeira do fornecedor é crucial para a garantia de estabilidade do negócio, assim a sua mensuração torna-se indispensável.

A Volvo propõe que a pontuação do fornecedor seja conferida de acordo com o resultado da análise financeira da empresa feita por empresas de consultoria homologadas para emitir o parecer. Entretanto, a contratação deste serviço é bastante cara e demorada, especialmente quando se trata de avaliação de fornecedores não localizados no continente europeu.

Como alternativa, é aceito que a pontuação do fornecedor seja conferida



baseada no resultado da aplicação de um modelo de avaliação de balanço financeiro baseado nos 3 últimos anos. Porém, a interpretação do balanço necessita de experiência ou formação na área financeira pelo auditor, o que dificulta a sua aplicação.

Devido à importância da questão, sugere-se que seja apenas aceito o resultado informado por empresas de consultoria homologadas para tal. Ou ainda, em função dos últimos acontecimentos no mercado financeiro, onde empresas de consultoria auxiliaram em fraudes milionárias, mascarando balanços e avaliações, tal como ocorrido com a Enron, Worldcom, Xerox e outras, sugere-se a aplicação de auditoria financeira pela própria Volvo. Neste caso, a área financeira da Volvo deveria ser envolvida e solicitada a criar o modelo para a avaliação, assim como disponibilizar pessoas para auxiliar na realização desta auditoria.

## 7 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

### 7.1 Conclusão

Avaliando-se o resultado do presente trabalho, conclui-se que os objetivos traçados foram alcançados, tais como propostos, sendo enumerados a seguir:

1. Foram identificadas, por intermédio da revisão bibliográfica, outras metodologias desenvolvidas para avaliação de fornecedores. Estas foram objeto de estudo no capítulo 4, e viriam a servir como referenciais para os pontos carentes de melhoria apontados na pesquisa realizada junto aos auditores da Volvo do Brasil. Destacaram-se principalmente os modelos propostos por Przirembel, Cristopher e Ford.
2. No modelo Volvo foram identificados os diversos parâmetros aplicados no SEM, os quais são divididos nas seguintes áreas principais: Perfil da companhia, Gerenciamento, Meio ambiente, Qualidade, Logística, Pós-vendas, Competência, Desenvolvimento do produto, Finanças, Produtividade e Aquisição.
3. Foi realizada pesquisa junto aos auditores líderes da Volvo do Brasil, onde verificou-se que o modelo de avaliação de fornecedores da Volvo Global Trucks, o SEM, já apresenta um bom nível de eficiência de acordo com o entendimento da maioria dos entrevistados (mais de 89%) sobre a facilidade de interpretação e aplicação dos parâmetros utilizados.
4. Em função do resultado da pesquisa realizada perante os auditores da Volvo do

Brasil, usuários do modelo, e ainda embasado na revisão bibliográfica, foram abordadas todas as áreas de abrangência do SEM, tendo sido identificados os seguintes pontos carentes de melhoria:

- a. Simplicidade e factualidade- em função da dificuldade notada pelos entrevistados, foi sugerida a revisão geral dos parâmetros e critérios de avaliação a fim de respeitar os fundamentos principalmente destacados por Ford, que são simplicidade, razoabilidade, consistência e base em fatos.
- b. Treinamento- em todas as áreas de abrangência do SEM, por menor que fosse a parcela, houve respostas dos entrevistados que conferiram valores críticos (carentes de melhoria) aos parâmetros avaliados, indicando a falta de homogeneidade do nível de entendimento dos auditores, o que pode ser corrigido com treinamento, principalmente reforçando os pontos levantados como críticos.
- c. Capacidade produtiva- em função do modelo Volvo não prever esta análise diretamente, sugere-se a sua inclusão, em função de ser essencial para o correto prognóstico sobre a potencialidade de desenvolver novos negócios, e em até mesmo avaliar a própria capacidade de atender eventuais picos de demanda para os produtos fornecidos
- d. Condições comerciais- em função de sugestões notadas durante a pesquisa e também da análise da revisão bibliográfica, propõe-se maior destaque e detalhamento para este item no modelo Volvo. Sugere-se, ainda, a análise do perfil de proposta comercial comparado à concorrência e graduação conforme a sua extensão de prazo de pagamento.
- e. Avaliação financeira- este parâmetro foi o único identificado como crítico

(carente de melhoria) pela grande maioria dos auditores. Assim, sugere-se que a avaliação seja realizada através de empresas de consultoria homologadas, e caso realizada pela Volvo, que seja feita através de auditoria específica por profissionais da área financeira da empresa (e não pelos auditores do SEM).

Ainda, comparando o modelo Volvo com os demais estudados na bibliografia, conclui-se que o modelo Volvo já apresenta um grau de abrangência bastante amplo, sendo bastante completo.

Através da realização deste trabalho foi também possível obter-se maior entendimento sobre o ambiente vivido por profissionais da área de compras, principalmente dentro da indústria automobilística.

Levantou-se, inclusive, o crescimento da importância da atividade de compras, que vem assumindo maior valor estratégico dentro das organizações. Grande parte dessa valorização é devida à sua parcela de contribuição sobre a composição dos custos, que em geral ultrapassa os 50%, chegando no caso da indústria automobilística o material comprado ultrapassar 80% do custo de um veículo.

Dentro dessa composição, onde o material comprado assume alta parcela participação no custo e também nas propriedades do produto final, a correta escolha dos fornecedores foi evidenciada como vital para o sucesso do empreendimento e da organização. Comprovou-se, portanto, a necessidade de um processo eficaz de avaliação de fornecedores.

Complementando o trabalho, a fim de ilustrar o ambiente onde é visada a aplicação do processo de avaliação de fornecedores, foi feita pesquisa histórica sobre o surgimento da indústria automobilística no capítulo 2, com o crescimento da

importância da área de compras e fontes externas de fornecimento no capítulo 3.

## **7.2 Recomendações para trabalhos futuros**

Ao desenvolver do trabalho, durante o período de pesquisa, a qual foi voltado a uma aplicação mais prática, perceberam-se diversas oportunidades de objetos de estudo para trabalhos futuros. Portanto, citam-se abaixo algumas recomendações:

- A execução de um novo modelo de avaliação, contemplando todos os parâmetros apresentados neste trabalho, aplicando-o em campo e verificando os resultados.
- O estudo dos modelos de avaliação financeira de empresas, apresentando formato ideal para aplicação na avaliação de fornecedores.
- Avaliação do crescimento e da tendência da responsabilidade do fornecedor sobre o projeto dos produtos na indústria automobilística.
- Estudar o comportamento do mercado após a fusão ou aquisição de marcas dentro da indústria automobilística.
- Avaliar e contabilizar a possível redução de custos através de fusões e aquisições na indústria automobilística.
- Pesquisar e avaliar a possível alteração do nível de fornecedores de autopeças, através da evolução de sua performance, após a certificação de um sistema de qualidade.
- Levantar o nível de preparação, conhecimento e formação de profissionais de compras, sugerindo com base na pesquisa o perfil ideal para a área.
- Estudar o impacto das reduções de custos e alta competitividade da indústria automobilística sobre a redução de número de pessoal, redução de salários,

conseqüente redução de poder aquisitivo médio da população e como isso pode influenciar negativamente sobre o próprio negócio.

## REFERÊNCIAS

- ADDIS, Carin. **Taking the wheel: auto parts firms and the political economy of industrialization in Brazil**. Ed.1. Estados Unidos: Penn State Press, 1999.
- BAILY, Peter et al. **Compras: princípios e administração**. Ed.8. São Paulo: Atlas, 2000.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento organização e logística empresarial**. Ed.4. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**. Ed.1. São Paulo: Atlas, 1993.
- BANZZATTO, Antonio C. **Setor Automotivo: Implantação na Região Metropolitana de Curitiba: Um Estudo de Caso**. 2001 (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- BIESHAAR, Hans; KNIGHT, Jeremy; WASSENAER, Alexander. Fusões e aquisições que geram valor. **HSM Management**, São Paulo, n27, p.30-36, jul./ago. 2001.
- BOHMANN, Lennart. **PI93 - Supplier Evaluation Model**. Ed.02. Suécia: Documento Interno Volvo, 2001.
- BOVET, David M.; THIAGARAJAN, Sridhar. Logística orientada para o cliente. **HSM Management**, São Paulo, n18, p.122-128, jan./fev. 2000.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. Ed.1. São Paulo: Atlas, 2001.
- CALVINATO, Joseph L.; KAUFFMAN, Ralph G. **The Purchasing Handbook: a guide for the purchasing and supply professionals**. Ed.6. Estados Unidos: National Association of Purchasing Management, 2000.
- CHING, Hong Y. **Gestão de Estoques na Cadeia Logística Integrada – Supply Chain**. Ed.2. São Paulo: Editora Atlas, 2001.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Ed.1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- DALE, Rodney. **Early Cars**. Ed.1. Itália: Oxford University Press, 1994.
- DIAS, Marco A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. Ed.4. São Paulo: Atlas, 1993.
- FERNANDEZ, Ricardo F. **Total Quality in Purchasing & Supplier Management**. Ed.1. Estados Unidos: St. Lucie Press, 1997.

FINE, Charles H. **Clockspeed: Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage**. Ed.1. Estados Unidos: Perseus Books, 1998.

FORD, William O. **Purchasing Management Guide to Select Suppliers**. Ed.1. Estados Unidos: Prentice Hall, 1993.

GOMES-CASSERES, Benjamim. Estratégia em primeiro lugar. **HSM Management**, São Paulo, n15, p.58-64, jul./ago. 1999.

HAMEL, Gary. A obrigação de inovar. **HSM Management**, São Paulo, n18, p.32-40, mar./abr. 2002.

HERRERA, Rafael. A função compras como potencial fonte de competitividade. **GUIA LOG**, nov.2001 Disponível em: <<http://www.guialog.com.br/artigo238.htm>> Acesso em: 20 abr. 2002.

HOUGH, Harry E.; ASHLEY, James M. **Handbook of Buying and Purchasing Management**. Ed.1. Estados Unidos: Prentice Hall, 1992.

ITALIA, Robert. **Great Automakers and Their Cars**. Ed.1. Estados Unidos: The Oliver Press, 1993.

KANTNER, Rob. **QS9000 Answer Book: 101 Questions and Answers About the Automotive Quality System Standard**. Ed.1, Estados Unidos: John Wiley & Sons, 1997.

KOTABE, Masaaki. **Global Sourcing Strategy: R&D, manufacturing, and marketing interface**. Ed.1. Estados Unidos: Quorum Books, 1992.

KROTSENG, Lee. **Global Sourcing**. Ed.1. Estados Unidos: PT Publications, 1997.

LASETER, Timothy M. **Balanced Sourcing: Cooperation and Competition in Supplier Relationships**. Ed.1. Estados Unidos: Jossey Bass Books, 1998.

LEWIS, Jordan D. **The Connected Corporation**. Ed.1. Estados Unidos: The Free Press, 1995.

LINDSTRAND, Sven-Erik. International Trucking News: **Volvo and Renault V.I. joining forces**. Disponível em <[http://www.truckingnet.com/sven/volvo\\_renault.asp](http://www.truckingnet.com/sven/volvo_renault.asp)>. Acesso em 22/01/2002.

LIMA, Jacir J. **O Relacionamento das Empresas Montadoras de Veículos, Instaladas na Região de Curitiba, com seus Fornecedores**. 2000 (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

MANTLE, Jonathan. **Car Wars: fifty years of backstabbing, infighting, and industrial espionage in the global market**. Ed.1. Estados Unidos: Arcade Publishing, 1996.



MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. Ed.1. São Paulo: Saraiva, 2002.

MERLI, Giorgio. **Co-makership: the new supply strategy for manufacturers**. Ed.1. Estados Unidos: Productivity Press, 1991.

MORGAN, James P. **How Industry Selects Suppliers**. Ed.1. Estados Unidos: Purchasing Magazine, Cahners Publication, 1992.

MORGAN, James P. **Workin With World Class Suppliers**. Ed.1. Estados Unidos: Purchasing Magazine, Cahners Publication, 1990.

MORRIS, Neil. **Cars: travelling through time**. Ed.1. Estados Unidos: Silver Burdett Press, 1998.

MOSER, Ted. Os novos extremos dos clientes. **HSM Management**, São Paulo, n24, p.68-76, jan./fev. 2001.

NOVAES, Antônio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Ed.1. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

OLSSON, Christer; MOBERGER, Henrik. **Volvo – Gothemburg – Sweden**. Ed.2. Suécia: Norden Publishing House, 1998.

PORTER, Michael E. **On Competition**. Ed.5. Estados Unidos: Harvard Business Review Book, 1998.

PRZIREMBEL, Janet L. **How to Conduct Supplier Surveys & Audits**. Ed.1. Estados Unidos: PT Publications, 1997.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Ed.2. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

STEELE, Paul T.; COURT, Brian H. **Profitable Purchasing Strategies: a manager's guide for improving organizational competitiveness through skills of purchasing**. Ed.1. Inglaterra: McGraw-Hill Book Company Europe, 1996.

STIMSON, Judith A. **Supplier Selection**. Ed.1. Estados Unidos: PT Publications, 1998.

WILLIAMS, Karen et al. **Cars: Analysis, History, Cases**. Ed.1. Estados Unidos: Berghahn Books, 1994.

WOLF, Winfried. **Car Mania: A Critical History of Transport**. Ed.1. Estados Unidos: Pluto Press, 1996.

WOMAK, James P.; JONES, Daniel T. **Lean Thinking: banish waste and create wealth in your corporation**. Ed.1. Estados Unidos: Simon & Schuster, 1996.

## **ANEXOS**

### **ANEXO A - QUESTIONÁRIO PARA O AUDITOR DO SEM**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MESTRANDO: OTHON LUDWIG NASCIMENTO

#### **QUESTIONÁRIO PARA O AUDITOR DO SEM**

Visando o levantamento dos pontos sujeitos à melhoria no sistema de avaliação de fornecedores da Volvo, o SEM (Supplier Evaluation Model), solicitamos a sua colaboração, atribuindo o nível de eficiência de cada um dos parâmetros de avaliação (baseado na facilidade de interpretação e aplicação).

De acordo com a sua compreensão, dê notas de inteiras de 1 a 10 conforme o nível de eficiência de cada um dos parâmetros do SEM. Notas de 1 a 5: carente de melhoria - dê sugestões de como, ou o que melhorar. Notas de 6 a 7: adequado. Notas de 8 a 10: muito bom.

1 - Perfil da companhia (company profile)

( ) 1.1 – Propriedade (ownership)

( ) 1.2 – Habilidade Global (global ability)

( ) 1.3 – Dependência (dependency)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

---

## 2 – Gerenciamento (management)

- ( ) 2.1 – Gerenciamento (management)
- ( ) 2.2 – Satisfação do cliente (customer satisfaction)
- ( ) 2.3 – TQM (Total Quality Management)
- ( ) 2.4 – Gerenciamento de risco (risk management)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

## 3 – Meio ambiente (Environment)

- ( ) 3.1 – Sistema de gerenciamento do meio ambiente (environment management system)
- ( ) 3.2 – Auto avaliação ambiental (company-level assessment)

( ) 3.3 – Auto avaliação sobre produtos e serviços (products services)

Observação (remarks):

---

---

---

---

#### 4 – Qualidade

( ) 4.1 – Sistema de qualidade (quality system)

( ) 4.2 – Planejamento da qualidade (quality planning)

( ) 4.3 – Performance de qualidade (quality performance)

( ) 4.4 – Confiabilidade (reliability)

( ) 4.5 – Solução de problemas (problem solving)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

#### 5 – Logística (logistics)

( ) 5.1 – Sistema logístico (logistics system)

( ) 5.2 – Precisão de entrega (delivery precision)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

---

#### 6 – Pós-vendas (after-market)

( ) 6.1 – Documentação (documentation)

( ) 6.2 – Literatura de serviço (service literature)

( ) 6.3 – Cooperação e suporte (co-operation & support)

( ) 6.4 – Garantia (warranty)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

#### 7 – Competência

( ) 7.1 – Produto e tecnologia industrial (product and industrial technology)

( ) 7.2 – Engenharia industrial (industrial engineering)

( ) 7.3 – Suporte ao cliente e comprometimento (customer support, commitment)

( ) 7.4 – Conexão EDI (EDI connection)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

8 – Desenvolvimento do produto (product development)

( ) 8.1 – Processo de desenvolvimento do produto (product development process)

( ) 8.2 – Experiência de engenharia (engineering experience)

( ) 8.3 – Tecnologia e engenharia do produto (product engineering technology)

( ) 8.4 – Protótipos (prototypes)

( ) 8.5 – Pesquisa e desenvolvimento (research & development)

( ) 8.6 – Modificações de desenho (design changes)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

## 9 – Finanças (finance)

### ( ) 9.1 – Avaliação financeira (finance evaluation)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

## 10 – Produtividade

### ( ) 10.1 – Redução de custos internos

### ( ) 10.2 – Objetivos de redução de custos (cost targets)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

## 11 – Aquisição (sourcing)

### ( ) 11.1 – Processo de aquisição (sourcing process)

### ( ) 11.2 – Performance do sub-fornecedor (sub-contractor performance)

Observação (remarks):

---

---

---

---

---

P.S.: Todas as informações coletadas por este questionário são confidenciais e não será divulgado o nome do entrevistado.

Atenciosamente,

*Curitiba, maio de 2002.*

Othon Ludwig Nascimento

Eng. Mecânico

Crea-PR 28.789/D

Mestrando em Engenharia de Produção UFSC/EPS



## ANEXO B - RESULTADO DA PESQUISA

Item	Aud.1	Aud.2	Aud.3	Aud.4	Aud.5	Aud.6	Aud.7	Aud.8	Aud.9
1.1	7	8	10	8	8	5	10	5	5
1.2	7	9	10	7	8	9	10	7	8
1.3	5	6	10	7	10	8	7	8	7
2.1	7	7	9	7	6	4	7	6	5
2.2	7	9	10	10	9	8	10	8	8
2.3	7	8	9	5	8	8	6	8	6
2.4	6	6	10	4	8	6	10	8	7
3.1	9	9	9	8	9	6	10	8	9
3.2	5	9	9	8	9	7	6	8	9
3.3	5	9	9	8	9	7	10	8	9
4.1	8	9	10	9	9	9	10	8	9
4.2	8	9	10	7	8	7	6	8	8
4.3	8	8	10	6	8	10	6	8	9
4.4	5	7	10	7	7	7	10	7	6
4.5	8	8	10	6	8	9	8	8	9
5.1	4	9	9	3	9	5	10	8	6
5.2	2	6	9	3	9	10	7	8	8
6.1	7	8	8	8	8	9	8	8	7
6.2	7	8	8	8	8	9	10	8	8
6.3	7	9	8	4	8	9	10	8	8
6.4	7	9	9	7	8	7	10	8	8
7.1	5	8	7	8	6	8	8	7	6
7.2	5	8	7	7	6	5	8	7	6
7.3	6	9	10	6	6	8	10	6	6
7.4	8	10	10	9	8	8	10	9	8
8.1	5	8	9	7	8	6	8	8	7
8.2	5	7	9	8	8	9	10	8	7
8.3	7	9	8	9	7	7	8	8	7
8.4	8	9	10	6	6	8	7	8	7
8.5	5	8	10	4	7	9	6	8	7
8.6	5	9	9	7	8	8	8	8	7
9.1	2	7	5	1	3	3	8	5	4
10.1	8	8	10	4	8	7	10	8	7
10.2	8	9	10	4	8	8	10	8	7
11.1	8	8	9	7	8	8	10	8	6
11.2	8	8	10	4	8	8	10	8	7